
Ausbau- und Neubaustrecke Karlsruhe - Basel



Planfeststellungsabschnitt 8.1

Riegel - March

Landschaftspflegerischer Begleitplan

2. Änderung im laufenden Verfahren (Stand 27.02.2023)

1. Änderung im laufenden Verfahren (Stand: 31.03.2021)

Aufgestellt im Oktober 2016

**Kooperationsgemeinschaft
Umwelt MGC • PLU**

Karlstr. 67
76137 Karlsruhe
Tel.: 0721/9 32 80-0

Im Auftrag der

**Ingenieurgemeinschaft
Schüßler-Plan –
GRONTMIJ BGS Ingenieurgesellschaft**

Hanauer Landstraße 135-137
60314 Frankfurt am Main
Tel. 069/95921-0

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	6
1.1	Rechtliche Grundlagen	6
1.2	Untersuchungsrahmen Planungs- und Betrachtungsraum	7
1.3	Vorhabenbeschreibung	9
1.4	Vorgehensweise und Methodik.....	15
2	Bestandserfassung und -bewertung von Naturhaushalt und Landschaftsbild.....	16
3	Ermittlung und Beurteilung der zu erwartenden Beeinträchtigungen.....	18
3.1	Biotope (Pflanzen) und Tiere.....	19
3.1.1	Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigungen	19
3.1.2	Betriebsbedingte Beeinträchtigungen	31
3.1.3	Tiere	32
3.1.4	Konflikte hinsichtlich Lebensräumen und Arten (Natura 2000)	36
3.2	Boden	40
3.2.1	Baubedingte Beeinträchtigungen	40
3.2.2	Anlagebedingte Beeinträchtigungen	41
3.2.3	Betriebsbedingte Beeinträchtigungen	41
3.3	Wasser.....	42
3.3.1	Grundwasser	42
3.3.2	Oberflächengewässer	45
3.4	Luft/Klima.....	48
3.4.1	Baubedingte Beeinträchtigungen	48
3.4.2	Anlagebedingte Beeinträchtigungen	48
3.4.3	Betriebsbedingte Beeinträchtigungen	49
3.5	Landschaftsbild.....	49
3.5.1	Baubedingte Beeinträchtigungen	49
3.5.2	Anlagebedingte Beeinträchtigungen	50
3.5.3	Betriebsbedingte Beeinträchtigungen	50
3.6	Artenschutz.....	51
3.6.1	Luchs, Wolf und Biber	51
3.6.2	Wildkatze (W).....	51
3.6.3	Haselmaus (H)	52
3.6.4	Fledermäuse (F)	52
3.6.5	Brutvögel (B)	53
3.6.6	Zug-, Rast- und Wintervögel (Z).....	56
3.6.7	Reptilien (R)	57
3.6.8	Amphibien	57
3.6.9	Fische, Rundmäuler und Dohlenkrebse	58
3.6.10	Schmetterlinge (S)	58

3.6.11 Juchtenkäfer und Heldbock	59
3.6.12 Zierliche Tellerschnecke	59
3.6.13 Großmuscheln (G)	59
3.6.14 Libellen (L)	60
4 Landschaftspflegerische Maßnahmen	61
4.1 In der technischen Planung bereits berücksichtigte Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen	64
4.2 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen	71
4.3 Artenschutzrechtliche Maßnahmen	79
4.3.1 Luchs, Wolf und Biber	79
4.3.2 Wildkatze	79
4.3.3 Haselmaus	88
4.3.4 Fledermäuse	89
4.3.5 Brutvögel	96
4.3.6 Zug-, Rast- und Wintervögel	109
4.3.7 Reptilien	111
4.3.8 Amphibien	115
4.3.9 Fische, Rundmäuler und Dohlenkrebse	117
4.3.10 Schmetterlinge	117
4.3.11 Juchtenkäfer und Heldbock	122
4.3.12 Zierliche Tellerschnecke	122
4.3.13 Großmuscheln	122
4.3.14 Libellen	130
4.3.15 Weitere Maßnahmen	133
4.4 Maßnahmen zur Schadensbegrenzung (FFH)	155
4.4.1 Lebensraumtypen	157
4.4.2 Arten	159
4.4.3 Weitere allgemeine Schadensbegrenzungsmaßnahmen	180
4.5 Verbleibende Beeinträchtigungen und Ermittlung des Kompensationsbedarfs	181
4.5.1 Verbleibende Beeinträchtigung	181
4.5.2 Ermittlung des Kompensationsbedarfs	182
4.6 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	184
4.6.1 Ausgleichs- und Gestaltungsmaßnahmen im Trassenbereich	184
4.6.2 Ersatzmaßnahmen gemäß des Grünkongzeptes	194
4.7 Kohärenzsicherungsmaßnahmen (KOH)	221
4.8 Gestaltungsmaßnahmen	227
4.9 Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung	230
4.10 Hinweise zur Umsetzung der Maßnahmen	232
4.11 Umweltfachliche Bauüberwachung	234

4.12 Risikomanagement	235
5 Zusammenfassung	236
5.1 Überblick zu den wesentlichen Beeinträchtigungen	236
5.2 Überblick zu den wesentlichen Landschaftspflegerischen Maßnahmen	237
5.3 Bilanz der landschaftspflegerischen Maßnahmen	238
5.4 Ergebnis	239
6 Literaturverzeichnis	240

Anhang

- Anhang 1: Flächeninanspruchnahme von Biotoptypen, ~~§ 33~~ gesetzlich geschützten Biotopen des Offenlandes, Waldbiotopen und Wald
durch das Vorhaben und Kompensationsbedarf in m² (Tabelle 1, 2, 3 und 4)
- Anhang 2: Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung (Tabelle 1, 2 und 3)
- Anhang 3: Maßnahmenblätter
- Anhang 4: Besonderer Artenschutz in Verbindung mit dem Umweltschadensgesetz
- Anhang 5: Prüfung der Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die Landschaftsschutzgebiete Dreisamniederung und Mooswald sowie das Naturschutzgebiet Teningen Unterwald
- Anhang 6: Pflege- und Entwicklungsplan für die Maßnahmen E2, E3 und E4

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Flächeninanspruchnahme von Biotoptypen durch das Vorhaben in m ²	17
Tab. 2: Flächeninanspruchnahme von § 33 Biotopen durch das Vorhaben in m ²	19
Tab. 3: Flächeninanspruchnahme von Waldbiotopen durch das Vorhaben in m ²	19
Tab. 4: Flächeninanspruchnahme von Wald durch das Vorhaben in m ²	20
Tab. 5: Flächeninanspruchnahme Offenlandbiotope in m ²	21
Tab. 6: Überbauung von Fließgewässern und Dimensionierung von Durchlässen	30
Tab. 7: Potenzielle Flugwege von Fledermäusen mit funktionaler Beziehung über die Trasse hinweg	35
Tab. 8: Kompensationsfaktoren in Anlehnung an der EBA-Leitfaden	41
Tab. 9: Flugwege der Fledermäuse und Optimierung von Querungsbauwerken	49
Tab. 10: Streckenabschnitte mit erforderlichen kollisionsmindernden Maßnahmen für Brut-, Rast-, Zug- und Wintervögel	53
Tab. 11: Gegenüberstellung der Konflikte (§ 44 Abs. 1 Nr. 1-3) mit den vorgesehenen Vermeidungs-, Minimierungs- und CEF-Maßnahmen	63
Tab. 12: Gegenüberstellung der Konflikte (Natura 2000) mit den geplanten Schadensbegrenzungsmaßnahmen	70

~~Tab.13: Zusammenstellung von Flächen für forstrechtliche Kompensationsmaßnahmen
in vorhandenem Wald 84~~

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Bestands- und Konfliktpläne (M 1: 5000, 3 Blätter)
- Anlage 2: Maßnahmenpläne, Trassenbereich (M 1: 1000, 16 Blätter)
- Anlage 3: Maßnahmenpläne, querender Straßen (M 1: 1000, 8 Blätter)
- Anlage 4: Maßnahmenpläne, Ersatzmaßnahmen (M 1:1.500/2000, ~~42~~ 13 Blätter)
- Anlage 5: Maßnahmen-Übersichtsplan (M. 1:25.000, 1 Blatt)
- Anlage 6: Artenschutzrechtliche Maßnahmen, CEF-Maßnahmen (M. 1:2.000, 9 Blätter)
- Anlage 7: Kohärenzsicherungsmaßnahmen (M. 1: 25.000/2.500/1.000, 2 Blätter)

1 Einleitung

1.1 Rechtliche Grundlagen

Die aktuellen gesetzlichen Grundlagen für den Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) sind in erster Linie ~~der die~~ §§ 13 ff. des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG ~~(n.F.)~~) und ~~der die~~ §§ 23 ff. des Landesnaturschutzgesetzes von Baden-Württemberg (NatSchG B.-W.).

Gemäß § 13 Satz 1 BNatSchG sind erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft vom Verursacher vorrangig zu vermeiden. Nicht vermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen sind durch Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen oder, soweit dies nicht möglich ist, durch einen Ersatz in Geld zu kompensieren (§ 13 Satz 2 BNatSchG). Eingriffe in Natur und Landschaft in diesem Sinne sind Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können (§ 14 Abs. 1 BNatSchG). Als Eingriffe in Natur und Landschaft im Sinne des § 14 Abs. 1 BNatSchG führt § 14 Abs. 1 NatSchG B.-W. insbesondere folgende Handlungen auf:

- Nr. 2: im Außenbereich die Errichtung oder wesentliche Änderung von Straßen, Wegen und sonstigen Verkehrsflächen;
- Nr. 3: die Beseitigung, die Anlage, der Ausbau oder die wesentliche Änderung von Gewässern;
- Nr. 7: die Beseitigung oder wesentliche Änderung von landschaftsprägenden Hecken, Baumreihen, Alleen, Feldrainen und Feldgehölzen.

§ 15 Abs. 1 Satz 1 BNatSchG bestimmt entsprechend der Vorgabe aus § 13 Satz 1 BNatSchG, dass der Verursacher eines Eingriffs verpflichtet ist, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Beeinträchtigungen sind vermeidbar, wenn zumutbare Alternativen, den mit dem Eingriff verfolgten Zweck am gleichen Ort oder mit geringeren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu erreichen, gegeben sind (§ 15 Abs. 1 Satz 2 BNatSchG). Eine Begründungspflicht besteht, soweit Beeinträchtigungen nicht vermieden werden können (§ 15 Abs. 1 Satz 3 BNatSchG).

Unvermeidbare Beeinträchtigungen sind durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen), § 15 Abs. 2 Satz 1 BNatSchG. Gemäß § 15 Abs. 2 Satz 2 BNatSchG ist eine Beeinträchtigung ausgeglichen, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in gleichartiger Weise wiederhergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neugestaltet ist. Ersetzt ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in dem betroffenen Naturraum in gleichwertiger Weise hergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht neu gestaltet ist (§ 15 Abs. 2 Satz 3 BNatSchG); § 15 Abs. 1 Satz 1 NatSchG B.-W. bestimmt abweichend hiervon, dass eine Ersatzmaßnahme auch dann als im betroffenen Naturraum gelegen gilt, wenn sie auf dem Gebiet der von dem Eingriff betroffenen Gemeinde oder in dem nächstgelegenen benachbarten Naturraum dritter Ordnung durchgeführt ist.

Auf agrarstrukturelle Belange ist bei der Inanspruchnahme von land- oder forstwirtschaftlich genutzten Flächen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen Rücksicht zu nehmen. Dazu gehört insbesondere, dass für die landwirtschaftliche Nutzung besonders geeignete Böden nur im notwendigen Umfang in Anspruch genommen werden (§ 15 Abs. 3 Satz 1 BNatSchG). Vorrangig ist zu prüfen, ob der Ausgleich oder Ersatz auch durch Maßnahmen zur Entsiegelung, durch Maßnahmen zur Wiedervernetzung von Lebensräumen oder durch Bewirtschaftungs- oder Pflegemaßnahmen, die der dauerhaften Aufwertung des Naturhaushalts oder des Landschaftsbildes dienen, erbracht werden kann,

um möglichst zu vermeiden, dass Flächen aus der Nutzung genommen werden (§ 15 Abs. 3 Satz 2 BNatSchG).

Vom Verursacher eines Eingriffs sind zur Vorbereitung der Entscheidungen und Maßnahmen zur Durchführung des § 15 BNatSchG in einem Landschaftspflegerischen Begleitplan die für die Beurteilung des Eingriffs erforderlichen Angaben zu machen, insbesondere über (1.) Ort, Art, Umfang und zeitlichen Ablauf des Eingriffs sowie (2.) die vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung, zum Ausgleich und zum Ersatz der Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft einschließlich Angaben zur tatsächlichen und rechtlichen Verfügbarkeit der für Ausgleich und Ersatz benötigten Flächen (§ 17 Abs. 4 Satz 1, 3 BNatSchG). Der Landschaftspflegerische Begleitplan soll auch Angaben zu den zur Sicherung des Zusammenhangs des Netzes „Natura 2000“ notwendigen Maßnahmen nach § 34 Abs. 5 BNatSchG und zu vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen nach § 44 Abs. 5 BNatSchG enthalten, sofern diese Vorschriften für das Vorhaben von Belang sind (§ 17 Abs. 4 Satz 4 BNatSchG). Bei einer möglichen Beeinträchtigung eines Natura 2000-Gebietes im Umfeld des geplanten Vorhabens sind daher auch die §§ 33, 34 BNatSchG bzw. § 38 NatSchG B.-W. zu beachten. Besondere artenschutzrechtliche Bestimmungen ergeben sich grundsätzlich aus den §§44 f. BNatSchG.

1.2 Untersuchungsrahmen-Planungs- und Betrachtungsraum

~~Der Korridor des Planungs- und Betrachtungsraumes zur Ermittlung der Bestandssituation und der sich durch das Projekt ergebenden Konflikte wurde für den LBP auf 1.000 m (500 m links und rechts der geplanten Trasse) ausgelegt. Innerhalb dieses Korridors können aus gutachterlicher Sicht, alle erheblichen und/oder nachhaltigen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes, die durch bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkfaktoren bedingt sind, ermittelt werden. Für die einzelnen Schutzgüter gelten die schutzgutbezogenen Korridore der UVS, wie sie im Scopingverfahren festgelegt wurden.~~

Der erste Scoping-Termin zur Festlegung des Untersuchungsraumes, der Untersuchungsgegenstände und der Untersuchungstiefe fand am 16.04.2002 in Freiburg statt. ~~Aufgrund der Überarbeitung der technischen Planung infolge der Entscheidung des Projektbeirates zur Kernforderung 3 mußte auch die Umweltplanung überarbeitet werden. Daher wurde zwischen Januar und März 2013 ein zweiter Scopingtermin durchgeführt.~~ Aufgrund der Überarbeitung der technischen Planung infolge der geprüften Empfehlung des Projektbeirates zur KF 3 hat die Vorhabenträgerin entschieden, die technische Planung und die Umweltplanung anzupassen. Daher wurde zwischen Januar und März 2013 ein zweiter Scopingtermin durchgeführt.

~~Folgende Untersuchungskorridore für die in der Planfeststellung zu untersuchende Trasse unter Einbeziehung der räumlichen Ausdehnung vorhabenbezogener Folgemaßnahmen wie z.B. Straßenverlegungen wurden im ersten Scoping-Termin festgelegt und 2013 bestätigt:~~

Untersuchungsrahmen und Betrachtungs- bzw. Untersuchungsraum für das geplante Vorhaben basieren auf der „Unterrichtung über den voraussichtlichen Untersuchungsrahmen für die Umweltverträglichkeitsstudie gemäß § 5 UVPG“ für die Planfeststellungsabschnitte (PfA) 8.1, 8.2 und 8.3a des Eisenbahn-Bundesamtes, Außenstelle Karlsruhe/Stuttgart, vom 27.06.2013. Das Eisenbahn-Bundesamt hat dabei im Wesentlichen folgende Kriterien berücksichtigt:

- Scoping-Unterlagen der Vorhabenträgerin vom Dezember 2012;
- die eingegangenen schriftlichen Stellungnahmen der beteiligten Träger öffentlicher Belange.

Der Untersuchungsraum steht in Abhängigkeit zum Wirkungsraum des Vorhabens auf die einzelnen Umweltbereiche bzw. Schutzgüter. Die Abgrenzung des Gesamt- oder weiteren Untersuchungsraumes für die Umweltverträglichkeitsstudie (UVS, Ordner 11-14) bezieht sich auf die am weitesten

reichenden umweltrelevanten Auswirkungen eines Vorhabens, die in der Regel erheblich über die direkte Eingriffsfläche hinausgehen.

Die Festlegung der vorläufigen, schutzgutbezogenen Untersuchungsräume in der UVS im Zuge der Planfeststellung orientiert sich am Umwelt-Leitfaden, Teil II des Eisenbahn-Bundesamtes, Stand: August 2014 (EBA 2014). Dabei werden die folgenden Untersuchungskorridore für die in der Planfeststellung zu untersuchende Trasse festgelegt.

Die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Landschaft werden in einem weiteren Untersuchungsraum von 1.000 m beiderseits der geplanten Bahntrasse betrachtet, wobei die Flächen der in diesem Korridor liegenden Schutzgebiete (Natura 2000-Gebiete, Natur- und Landschaftsschutzgebiete) in ihrer gesamten Flächenausdehnung entsprechend ihrer Relevanz betrachtet werden. Dieser weit gefasste Untersuchungsraum wird für die genannten Schutzgüter aufgrund der über den unmittelbaren Eingriffsbereich hinausgehenden Projektwirkungen Schall und optische Relevanz sowie der Zerschneidungs- und Barrierewirkung zugrunde gelegt.

Das Schutzgut Wasser (Oberflächengewässer) wird bzgl. Fließgewässern jeweils stromaufwärts bis 500 m und stromabwärts bis 1.000 m Entfernung von der Trasse mit ihren Folgemaßnahmen untersucht. Der Untersuchungskorridor für Fließgewässer wurde nach unterstrom ausgedehnt, da mögliche projektbedingte Beeinträchtigungen mit der fließenden Welle stromabwärts transportiert werden können. Da diese Verlagerung von negativen Auswirkungen bei Stillgewässern nicht der Fall ist, besitzt hier der Untersuchungskorridor eine Breite von jeweils 500 m beiderseits der geplanten Bahntrasse.

Die Schutzgüter Luft und Klima werden in einem Untersuchungsraum von 500 m beiderseit des Vorhabens betrachtet.

Der engere Untersuchungsraum für die Schutzgüter Boden, Grundwasser sowie Kultur- und sonstige Sachgüter beläuft sich auf 200 m beidseitig der Trasse. Für die Schutzgüter Boden und Grundwasser wurde dieser Untersuchungsraum gewählt, da über den unmittelbaren Eingriff hinaus auch Flächen von Bedeutung sind, von denen aus Schadstoffemissionen in das Eingriffsgebiet hineinreichen.

Vorgehensweise und Untersuchungstiefe bei der Bearbeitung der einzelnen Schutzgüter wurden durch das Eisenbahn-Bundesamt im Rahmen des Scopings festgelegt und werden in den jeweiligen Schutzgutkapiteln der UVS erläutert.

Die Maßnahmenpläne im Trassenbereich sowie entlang querender Straßen, Gleisanlagen und Gewässer umfassen in der Regel einen Korridor von ca. 200 m zur Darstellung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen, Schutz-, Gestaltungs- sowie Ausgleichsmaßnahmen. Für Grünkonzeptmaßnahmen (Ersatzmaßnahmen), Natura 2000- und Artenschutzmaßnahmen außerhalb des Untersuchungs- Planungs- und Betrachtungsraumes wurde der Bestand gesondert erfasst und in den zugehörigen Plänen dargestellt.

~~Die Umweltbereiche / Schutzgüter Tiere und Pflanzen sowie Landschaft werden in einem weiteren Untersuchungsraum von 1.000 m beidseitig des Vorhabens betrachtet. Sofern Schutzgebiete (Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, FFH Gebiete) in diesen Korridor hineinragen, werden sie in ihrer gesamten Flächenausdehnung betrachtet.~~

~~Das Schutzgut Oberflächengewässer wird bzgl. Fließgewässern jeweils stromaufwärts bis 500 m und stromabwärts bis 1.000 m Entfernung von der Trasse mit ihren Folgemaßnahmen untersucht. Der Untersuchungskorridor für Stillgewässer beträgt 500 m beiderseits der geplanten Bahntrasse.~~

~~Das Schutzgut Luft / Klima wird in einem Untersuchungsraum von 500 m beiderseits des Vorhabens betrachtet.~~

~~Der engere Untersuchungsraum für die Schutzgüter Boden, Grundwasser sowie Kultur- und sonstige Sachgüter beläuft sich auf 200 m beidseitig des Vorhabens.~~

Die Untersuchungsräume entsprechen den schutzgutbezogenen Regelbreiten von Untersuchungsräumen, wie sie im EBA-Umweltleitfaden, Teil III, Anhang III-3 dargestellt sind.

1.3 Vorhabenbeschreibung

Der Planfeststellungsabschnitt (PfA) 8.1 Riegel – March hat eine Länge von ca. 11,4 km und erstreckt sich von Riegel über Teningen, Reute und Vörstetten bis nach March ([km 184,500 bis km 195,889](#)). Im Bereich der nördlichen Planfeststellungsgrenze zum PfA 8.0 sind auch einige Grundstücke auf der Gemarkung Hecklingen der Stadt Kenzingen betroffen. Die südliche Grenze bei km 195,889 stellt die Gemarkungsgrenze zwischen der Gemeinde March und der Stadt Freiburg dar. Der PfA 8.1 und die betroffenen Gemeinden und Städte liegen überwiegend im Landkreis Emmendingen, nur ganz im Süden ist die Gemarkung Holzhausen der Gemeinde March im Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald betroffen. Durch die senkrecht zur Gleisachse verlaufende Planfeststellungsgrenze liegen im Süden auch in geringem Umfang Flächen der Stadt Freiburg auf der Gemarkung Hochdorf im engeren Untersuchungsraum des LBP. Der Abschnitt liegt vollständig im Regierungsbezirk Freiburg.

Der PfA 8.1 umfasst den nördlichen Bündelungsabschnitt mit der BAB A5 bis zum Erreichen der Gemarkungen der Stadt Freiburg. Im Norden schließt der PfA 8.0 ~~mit dem Verknüpfungsbereich mit der bestehenden Rheintalbahn~~ an, im Süden der PfA 8.2 mit der weiteren Streckenführung entlang der BAB A5. Die Höhenlage der NBS entspricht weitgehend dem Bestand der BAB A5 und kann im Bereich kreuzender Verkehrswege und Gewässer aufgrund unterschiedlicher lichter Höhen bzw. Aufbaustärken voneinander abweichen. ~~Für die zwei neuen Gleise wird eine Streckengeschwindigkeit von 160 km/h kategorisiert vorgesehen.~~ Für den Güterverkehr ist die Höchstgeschwindigkeit auf 120 km/h begrenzt.

Bestandteil der Planung ist die Güterumfahrung Freiburgs mit der Anpassung zahlreicher Querungen von Verkehrswegen, Gewässern sowie Ver- und Entsorgungseinrichtungen. Alle Anpassungsmaßnahmen an technischen Anlagen befinden sich innerhalb des Untersuchungsraums des LBP.

Für die Trasse der NBS gelten im Abschnitt 8.1 folgende Randbedingungen:

Verlauf in der Lage

Der Verlauf der NBS-Trasse im PfA 8.1 ist vollständig durch die Bündelung mit der BAB 5 und der in diesem Bereich vorhandener Zwangspunkte bestimmt. Die Beschreibung der Lage - definiert durch den Abstand zur BAB 5 – kann Tabelle 1 entnommen werden (Abstand E = Entfernung zwischen der der BAB 5 zugewandten Gleisachse und dem befestigten Fahrbahnrand der BAB 5).

Tabelle1: Festgelegte Abstände BAB A5 - NBS im PfA 8.1

NBS-km	Länge	Abstand E zur BAB 5 (Bestand)	Betroffene Flächen / Empfindlichkeit
184,500 – 185,450	950 m	von ca. E = 18,50 m bis ca. E = 38,40 m bei der AS Riegel bis ca. E = 33,20 m	Landwirtschaftliche Flächen
185,450 - 185,950	500 m	von ca. E = 33,20 m bis ca. E = 18,80 m	Flächen des Oberen Gemeindewald
185,950 - 186,200	250 m	von ca. E = 18,80 m bis ca. E = 18,50 m	Passieren der Waldsiedlung der Gemeinde Riegel; Flächeninanspruchnahme im dortigen Gewerbegebiet
186,200 - 187,000	800 m	ca. E = 18,50 m	Landwirtschaftliche Flächen

NBS-km	Länge	Abstand E zur BAB 5 (Bestand)	Betroffene Flächen / Empfindlichkeit
187,000 - 187,400	400 m	von ca. E = 18,50 m bis ca. E = 19,20 m	Flächeninanspruchnahme im Bereich Elz mit Beeinträchtigung des Heubühlwäldes (Niederwald) und Querung des linienförmigen FFH-Baches Mühlbach/ Linker Dammbach
187,400 - 187,670	270 m	von ca. E = 19,20 m bis ca. E = 21,70 m	Flächeninanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen
187,670 - 187,800	130 m	von ca. E = 21,70 m bis ca. E = 22,80 m	Vergrößerung des Abstands im Bereich der Querung mit der K 5114 mit Böschungsbe- wuchs (Baumbestand);
187,800 - 189,900	2.100 m	von ca. E = 22,80 m bis ca. E = 18,50 m im Bereich K 5140 bis ca. E = 13,50 m	FFH-Gebiet „Mooswälder bei Freiburg“, Teilge- biet Teninger Unterwald; Unterwald mit Land- wirtschafts- und Waldflächen, Kartbahn Teningen
189,900 - 190,650	750 m	von ca. E = 19,00 m max. ca. E = 43,50 m bis ca. E = 33,00 m	Vergrößerung des Abstandes aufgrund der Querung mit der AS Teningen
190,650 - 192,850	2.200 m	von ca. E = 33,00 m bis ca. E = 18,50 m bis ca. E = 33,00 m	FFH-Gebiet „Mooswälder bei Freiburg“, Teilge- biet Teninger Allmend; Teninger Allmend / Nim- burger Wald mit Flächeninanspruchnahme von Wald- und sonstigen Flächen
192,850 – 195,889	3.039 m	ca. E = 18,50 m	Verlegung der Erdeponie aus hauptsächlich landwirtschaftlichen Flächen. Verringerung des Maßes E am Ende des PfA 8.1 aufgrund des Tunisees (PfA 8.2).

Verlauf in der Höhe

Die Höhenlage der NBS entspricht weitgehend dem Bestand der BAB A5. Im Bereich kreuzender Verkehrswege und Gewässer kann es aufgrund unterschiedlicher lichter Höhen bzw. Aufbaustärken zu Abweichungen kommen.

Im Einzelnen ergeben sich dabei folgende Höhendifferenzen der NBS zur BAB 5:

- ca. 2,00 m bis 2,50 m über BAB von km 184,7 bis 185,3 zur Querung der Ein- und Ausfahr- ram- pen der AS Riegel, ohne dass ein Eingriff dieser in das Grundwasser notwendig würde
- Absenkung der Höhendifferenz von 2,00 m auf BAB-Höhe von km 185,3 bis km 185,8
- etwa gleiche Höhenlage wie BAB ($\pm 0,60$ m) von km 185,3 bis km 187,4
- bis zu 1,20 m tiefere Lage als BAB zur Unterquerung der K 5114 in heutiger Höhenlage von km 187,4 bis 187,9
- etwa gleiche Höhenlage wie BAB ($\pm 0,90$ m) von km 187,9 bis km 190,2
- bis zu 1,50 m tiefere Lage als BAB zur Unterquerung der L 114 in heutiger Höhenlage von km 190,2 bis 190,7
- etwa gleiche Höhenlage wie BAB ($\pm 0,70$ m) von km 190,7 bis km 195,9

Gegenüber dem Gelände ergibt sich hieraus zunächst im nördlichen Bereich des PfA 8.1 eine Dammlage bis ca. km 187,8. Im weiteren Verlauf befindet sich die Trasse geländenahe. Im Einzelnen ergeben sich folgende Höhenlagen der Schienenoberkante (SO) gegenüber dem Gelände:

- km 184,5 – 185,4 ansteigende Dammlage, ausgehend von ca. 3 m auf bis zu 8 m
- km 185,4 – 187,2 variierende Dammlage zwischen 5 m und 8 m
- km 187,2 – 187,8 absteigende Dammlage, von ca. 6 m auf bis zu 2 m
- km 187,8 – 195,9 geländenahe Trasse mit SO von 0 m bis 2,50 m über GOK

Flächeninanspruchnahme

Zur Ermittlung der Flächeninanspruchnahme wurde in folgende Kategorien unterschieden:

Tabelle2: Flächeninanspruchnahme

Dauerhafte Inanspruchnahme:	Betroffene Fläche in m²¹
Gleise unter Einbeziehung des Unterbaus (Versiegelung)	127.553
Querende Straßen und bahnbegleitende Wege (Versiegelung)	103.857
Flächen, die im Rahmen des Vorhabens modelliert werden (i. A. Böschungen an der Trasse und an den Querungsbauwerken sowie die Retentionsflächen)	287.132
Grünbrücke	2.015
Summe	520.557
Vorübergehende Inanspruchnahme:	Betroffene Fläche in m²
Baustelleneinrichtungsflächen inkl. Baustraßen, Arbeitsstreifen in Bereichen ohne Baustraßen, Zwischenlagerflächen für Aushubmassen und Baumaterialien	293.668
Bereitstellungsflächen für Erdaushub (ggf. über die reine Bauzeit hinaus)	22.038
Summe	315.706
Rückbaumaßnahmen:	Betroffene Fläche in m²
Rückbau von Böschungen querender Straßen	4.246
Rückbau von querenden Straßen (Entsiegelung)	4.453
Summe	8.699

Der Anteil an bestehenden versiegelten Verkehrs- und Siedlungsflächen liegt im Bereich der dauerhaften Flächeninanspruchnahme bei ca. 96.170 m² (ca. 18,4 %).

Gründung

Grundsätzlich ist der Aushub der obersten Bodenschichten bis zur Frosteinwirkungstiefe (1,05 m) geplant. Darüber hinaus sollen in Bereichen, in denen keine tragfähigen Bodenschichten vorliegen, Bodenverbesserungsmaßnahmen bis zur Untergrenze dieser Schichten durchgeführt werden, um einen tragfähigen Untergrund herzustellen. Die Art der anzuwendenden Bodenverbesserungsmaßnahmen ist noch nicht endgültig festgelegt. Es stehen mehrere Verfahren zur Auswahl. Zumeist handelt es sich um Stabilisierungsmaßnahmen von Teilbereichen des Untergrundes unter Zugabe von Bindemitteln wie Zement oder Kalk.

Die Grundwasseroberfläche wird durch die Gründungsmaßnahmen überwiegend erreicht.

Entwässerung

Einzelheiten und Details zur Entwässerung sind dem Technischen Erläuterungsbericht, Kapitel 8.6 (Ordner 1), und Anlage 13: „Erläuterungsbericht zur Regelung wasserwirtschaftlicher Sachverhalte“ (Ordner 5) zu entnehmen:

„Das Entwässerungskonzept für den PfA 8.1 lässt sich grundlegend in drei Bereiche unterteilen. Das auf der Ostseite des Bahnkörpers anfallende Niederschlagswasser wird in Bahnseitengräben gefasst und gedrosselt in den nächstgelegenen Vorfluter eingeleitet. Auf der Westseite gilt das abzuführende Wasser aufgrund der engen Bündelung mit der BAB 5 als behandlungsbedürftig. Es wird daher mit einer Versickerung über Versickermulden mit einem Verhältniswert AU:AS ≤ 5 und einer belebten Bodenzone von 30 cm geplant.

¹ Eine Rundung der Flächen aus der digitalen Flächenverschneidung erfolgt hier nicht, um Rundungsdifferenzen zu vermeiden.

Von km 184,500 bis 187,030 ist ein Mulden-Rigolen-System mit gedrosseltem Abfluss vorgesehen. Südlich davon wird das über die Mulde versickerte Wasser gefasst und über eine Tiefenentwässerung in Rückhaltebecken geleitet. Dort wird es zwischengespeichert, bevor es gedrosselt in die jeweiligen Vorfluter eingeleitet wird.

In der belebten Bodenzone werden Feststoffe über biologische und physikalische Reinigungsprozesse zurückgehalten. Die Möglichkeit zum Abscheiden von Leichtflüssigkeiten im Havariefall besteht in den Regenklärbecken, welche den einzelnen Regenrückhaltebecken vorgeschaltet sind. Im Bereich des Mulden-Rigolen-Systems ist dies mit Hilfe der Drosseleinrichtung in den Übergabeschächten möglich.“

Querungsbauwerke für Straßen und Wege

Im Rahmen des Vorhabens müssen 5 Eisenbahnüberführungen und 8 Straßenüberführungen erstellt werden.

Tabelle3: Querungsbauwerke

Bauwerk	Kreuzung der NBS bei km
Eisenbahnüberführungen (EÜ)	
EÜ Anschlussstelle 59 Riegel, nördliche Einfahrrampe, BW-Nr. 51	185,201
EÜ Anschlussstelle 59 Riegel, nördliche Einfahrrampe, BW-Nr. 52	185,256
EÜ über L 113, BW-Nr. 53, BW-Nr. 53	185,555
EÜ über Kaiserstuhlbahn, BW-Nr. 54	185,634
EÜ über Bahnhofstraße, BW-Nr. 56	186,189
Straßenüberführungen (SÜ)	
SÜ Kreisstraße über K 5114, BW-Nr. 401	187,787
SÜ Kreisstraße über K 5140, BW-Nr. 402	189,927
SÜ Landesstraße über L 114, BW-Nr. 403	190,339
SÜ AS 60 Teningen: nördliche Einfahrrampe über NBS, BW-Nr. 404	190,127
SÜ AS 60 Teningen: südliche Einfahrrampe über NBS, BW-Nr. 405	190,168
SÜ Waldstraße, BW-Nr. 406	192,244
SÜ über K 5130, BW-Nr. 407	193,453
SÜ über K 4920, BW-Nr. 408	195,307

Gewässerquerungen

Im PfA 8.1 werden von der NBS zahlreiche Fließgewässer gequert. Lage und Dimensionierung der entsprechenden Brücken- bzw. Durchlassbauwerke sind dem Bauwerksverzeichnis bzw. Kapitel 8.4.3 des Technischen Erläuterungsberichtes (vgl. Ordner 1) zu entnehmen.

Aufgrund des weit verzweigten, teils durch künstliche Gewässerläufe verbundenen Gewässersystems im PfA 8.1 existieren für verschiedene Gewässer z. T. unterschiedliche Gewässernamen bzw. werden einige Gräben nur in den Umweltgutachten namentlich bezeichnet. Eine Übersicht über die im Rahmen der Umweltgutachten und des Technischen Erläuterungsberichts verwendeten Bezeichnungen der Fließgewässer mit Angaben zur Lage der Querung findet sich in Anhang 2.13 der UVS (Ordner 12).

Schallschutzmaßnahmen

Zur Verminderung der Lärmbelastungen sind die in Tabelle4 (siehe unten) aufgeführten Schallschutzwände (SSW) und -galerien vorgesehen.

Tabelle4: Länge und Anordnung der Schallschutzwände und -galerien im PfA 8.1

Lage	von km	bis km	Länge [m]	Höhe ³ Kragarm ⁴ [m]
<u>östlich der NBS</u>				
Hecklingen (PfA 8.0)	Wand 184,500 ¹	184,800	300 ¹	3,0
Riegel-Waldsiedlung	Wand 185,100	185,430	330	6,5
	Galerie 185,430	185,770	340	6,9 / 3,0
	Galerie 185,770	186,370	600	6,9 / 6,0
	Galerie 186,370	187,054	684	6,9 / 3,0
	Wand 187,070	187,160	99	6,5
	187,054		106	
Klärwerk Teningen	Wand 187,440	187,950	510	4,0
Teningen	Wand 188,640	188,840	200	3,5
	Wand 188,840	190,100	1.260	3,0
	Wand 190,100	190,200	100	2,5
Teningen, Gewerbegebiet	Wand 190,200	190,430	230	4,0
Rohrlache	Wand 190,430	190,490	60	2,5
	Wand 190,490	190,860	370	2,0
Unterreute	Wand 193,450	194,120	670	6,0
Oberreute	Galerie 194,120	194,720	600	6,9 / 3,0
	Wand 194,720	195,520	800	6,0
	Wand 195,520	195,600	80	4,0
Unterreute Schupfholz	195,600	195,889 ²	289 ²	2,5
<u>westlich der NBS</u>				
Riegel	Wand 184,500	184,800	300	4,0
	Wand 184,800	184,900	100	5,5
	Wand 184,900	185,900	1.000	5,0
	Wand 185,900	186,420	520	6,0
	Wand 186,420	186,840	420	5,0
Dürrenbühler Hof	Wand 187,470	188,170	700	4,0
Nimburg	Wand 190,300	191,840	1.540	5,0
Bottingen	Wand 191,840	192,550	710	3,5
	Wand 192,550	192,850	300	4,5
	Wand 192,850	193,050	200	4,0
	Wand 193,050	193,450	400	3,5
Holzhausen	Wand 193,450	193,850	400	2,5
	Wand 193,850	194,350	500	3,5
	Wand 194,350	194,940	590	6,0
	Galerie 194,940	195,300	360	6,9 / 3,0
	Wand 195,300	195,600	300	6,0
	Wand 195,600	195,710	110	5,0
	Wand 195,710	195,889 ²	179 ²	6,0

¹ Fortführung im PfA 8.0² Fortführung im PfA 8.2³ über Schienenoberkante⁴ nur bei Galerie

Streckenbelastung

Tabelle 5: Streckenbelastung Prognose 2025

	Prognose-Planfall 2025		
	Tag	Nacht	Gesamt
Güterzüge	162	155	317

Bauablauf

Entlang der Strecke sind außerhalb der Fläche für die eigentliche Baumaßnahme zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen vorgesehen. Im PfA 8.1 sind 32 Baustelleneinrichtungsflächen mit einer Gesamtfläche von ca. 42.000 m² vorgesehen. Dabei orientiert sich die Anordnung an den erforderlichen Baumaßnahmen, den Baustraßen, den durchfahrenen Wasserschutzzonen sowie den schutzwürdigen Umweltbereichen (insbesondere FFH-Gebiete). In der Regel liegen die Baustelleneinrichtungsflächen somit in unmittelbarer Nähe zu den zu errichtenden Querungsbauwerken. Des Weiteren sind zwei größere Bereitstellungsflächen (ca. 15.500 m²) für die Zwischenlagerung von Erdmassen vorgesehen.

Die Baustellenzufahrten erfolgen in der Regel über das bestehende öffentliche Straßennetz und über land- und forstwirtschaftliche Wege. Die zur Baustellenerschließung vorgesehenen Zuwegungen und Einrichtungsflächen sind in der Anlage 11, Ordner 4 dargestellt.

Nach der Herstellung der Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen ist zunächst die Errichtung der Bauwerke und der Anschluss der Straßen und Wege vorgesehen, um während der Errichtung der Trasse und Gleisanlagen mit Unter- und Oberbau den Straßenverkehr ungestört abwickeln zu können.

Im weiteren Verlauf können die Arbeiten zur Erstellung der NBS-Trasse sowie zur endgültigen Einrichtung der Strecke wie z. B. Schallschutzwänden, Galerien, Signalanlagen, sonstige technische Ausrüstung usw. stattfinden.

Im Regelbaubetrieb werden die Arbeiten nur tagsüber durchgeführt. In Einzelfällen wird es jedoch erforderlich werden, an spezifischen Stellen (z. B. querende Brücken über die BAB 5) kurzzeitige Arbeiten (z. B. Wochenendsperrungen der BAB 5) auch im Nachtzeitraum auszuführen. Da diese jedoch abhängig vom Bauablauf, der Art der Bauausführung und dem Umfang der jeweiligen Maßnahme sind und konkret vom zukünftigen Bauauftragnehmer bestimmt werden, kann die Örtlichkeit und die Dauer und Auswirkung noch nicht genau prognostiziert werden. Für diese Arbeiten wird die Vorhabenträgerin im Falle des Eintretens ein punktuelltes Lärmmonitoring und eine Umweltfachliche Bauüberwachung vorsehen. Für die Bewertung der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen wird der Regelbaubetrieb zugrunde gelegt. Für ggf. erforderliche kurzzeitige nächtliche Arbeiten an spezifischen Stellen wird eine naturschutzfachliche Bewertung der möglichen Auswirkungen sowie - bei Bedarf - die Festlegung von Maßnahmen erfolgen, sobald Ort und Umfang der nächtlichen Arbeiten bekannt sind, erforderlichenfalls unter Einbeziehung der zuständigen Naturschutzbehörde. **Unabhängig davon wird angestrebt, ggf. notwendige Nachtbauarbeiten jahreszeitlich außerhalb der Aktivitätsphase der Fledermäuse durchzuführen.**

Die Bauzeit wird voraussichtlich fünf bis sechs Jahre einschließlich technischer Ausrüstung betragen.

Eine detailliertere Beschreibung des Projektes kann dem Erläuterungsbericht zur technischen Planung (Ordner 1 der Planfeststellungsunterlagen) entnommen werden.

1.4 Vorgehensweise und Methodik

Der LBP gliedert sich in die Kapitel

- Bestandserfassung und –bewertung von Naturhaushalt und Landschaftsbild
- Ermittlung und Beurteilung der zu erwartenden Beeinträchtigungen und
- Landschaftspflegerische Maßnahmen.

Die Bestandserfassung und –bewertung von Naturhaushalt und Landschaftsbild ist in der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS, Ordner [11-14 40-43](#)) ausführlich dokumentiert; auf die textlichen Erläuterungen der UVS (Kap. 2.1-2.8) wird verwiesen. Grundlage für die Bestandsdarstellung im Bestands- und Konfliktplan (M.1:5000) des LBP ist die Biotoptypenkartierung aus dem Jahr 2013, [die Neukartierung der Biotoptypen im 500 m Bereich beidseits der Trasse im Sommer/Herbst 2017 und die Ermittlung sowie Überprüfung von FFH-Lebensraumtypen und gesetzlich geschützten Biotopen im Eingriffsbereich 2017](#).

Im anschließenden Kapitel Ermittlung und Beurteilung der zu erwartenden Beeinträchtigungen erfolgt die Ermittlung und Beurteilung der zu erwartenden Beeinträchtigungen. Diese untergliedert sich je Schutzgut in bau-, anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen. Die Darstellung erfolgt im Bestands- und Konfliktplan (M.1:5000); darin sind die Einzelkonflikte gekennzeichnet und Konfliktschwerpunkte abgegrenzt.

Im [vor](#)letzten Kapitel Landschaftspflegerische Maßnahmen sind die landschaftspflegerischen Maßnahmen erläutert und begründet. Diese untergliedern sich in

- Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen
- Artenschutzrechtliche Maßnahmen
- Schadensbegrenzungsmaßnahmen (FFH)
- Ausgleichs- und Gestaltungsmaßnahmen
- Ausgleichsmaßnahmen
- Ersatzmaßnahmen
- Kohärenzsicherungsmaßnahmen
- Gestaltungsmaßnahmen.

Den Abschluss bildet die Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung. Kartographisch sind die Maßnahmen in den Maßnahmenplänen dargestellt, untergliedert in

- Maßnahmen im Bereich querender Straßen (M.1:1.000)
- Maßnahmen im Trassenbereich (M.1:1.000)
- Maßnahmen des Grünkonzeptes, Ersatzmaßnahmen (M.1:2.000)
- Maßnahmen des Artenschutzes (M. 1:2.000)
- Kohärenzsicherungsmaßnahmen (M. 1: 25.000/2.500/1.000)

2 Bestandserfassung und -bewertung von Naturhaushalt und Landschaftsbild

Hinsichtlich der Bestandserfassung für den Naturhaushalt und das Landschaftsbild wird auf die Umweltverträglichkeitsstudie (Ordner 11-14 40-43), die Artenschutzrechtliche Beurteilung ~~den Artenschutzfachbeitrag~~ (Ordner 22 45), die FFH-Verträglichkeitsstudie (Ordner 15-18 44) und die Vogelschutzverträglichkeitsstudie (Ordner 19 45) verwiesen. Die Bestandssituation ist darin textlich und kartographisch ausführlich dargestellt. Auf weitere textliche Ausführungen wird demzufolge im LBP verzichtet. Die Bestandssituation wird noch einmal kartographisch in den Bestands- und Konfliktplänen des LBP im M 1: 5.000 dargestellt.

Grundlage der Bestandserfassung des Schutzgutes Biotope im Rahmen der UVS waren neben der Auswertung vorhandener, verfügbarer Daten hauptsächlich aktuelle Erhebungen aus der Vegetationsperiode des Jahres 2012. ~~Die Biotoptypen und Nutzungsstrukturen wurden nach dem Schlüsselverzeichnis „Arten, Biotope, Landschaft“ der Landesanstalt für Umwelt, Messung und Naturschutz Baden-Württemberg kartiert.~~ und der Neukartierung im 500 m Bereich beidseits der Trasse im Sommer/Herbst 2017. Als Kartierschlüssel für Offenland und Wald wurde 2012 der speziell für Baden-Württemberg entwickelte Datenschlüssel der LUBW für Biotoptypen der freien Landschaft und Biotoptypenkomplexe des besiedelten Bereichs in der 4. Auflage von 2009 herangezogen. Im Rahmen der Aktualisierung der Biotoptypenkartierung des 500 m-Bereichs beidseits der Trasse im Jahr 2017 wurde der aktualisierte Datenschlüssel für Baden-Württemberg gemäß Kartieranleitung der Offenland-Biotopkartierung Baden-Württemberg (LUBW 2016) verwendet. ~~Die Biotoptypen und Nutzungsstrukturen wurden nach dem Schlüsselverzeichnis „Arten, Biotope, Landschaft“ der Landesanstalt für Umwelt, Messung und Naturschutz Baden-Württemberg kartiert~~

Wertgebende Gefäßpflanzenarten wurden im Jahr 2002 flächendeckend erfasst und die Fundstellen im Jahr 2010 überprüft. Zur Aktualisierung der Datengrundlage wurden im Jahr 2017 alle Fundorte von wertgebenden Arten im Eingriffsbereich und angrenzenden Flächen aus den Jahren 2002 und 2010 wiederholt überprüft. Weiterhin wurde der Eingriffsbereich 2017 auf neue Vorkommen von wertgebenden Arten untersucht.

Die Kartierung wertgebender Moosarten erfolgte 2002 und 2013 und wurde 2017 aktualisiert.

Folgende Tierartengruppen waren in die Erhebungen (2010/2011/~~2012~~) auf geeigneten und repräsentativen Probestellen sowie nach den üblichen Standards durchgeführten Erhebungen einbezogen: Säugetiere, Fledermäuse, Vögel, Amphibien, Reptilien, Fische, Großmuscheln, Libellen, Heuschrecken, Neunaugen, Schnecken, Holzkäfer, Tagfalter und Wildbienen (vgl. Kap. 2.2.1 UVS).

Im Jahr 2017 erfolgten erneut umfassende faunistische Kartierungen zur Aktualisierung der faunistischen Erfassungsdaten. Die Kartierung der Zug- und Rastvögel sowie der Wintergäste erstreckte sich dabei bis ins Jahr 2018. Erfassungen erfolgten für folgende Arten/Artengruppen: Haselmaus, Fledermäuse, Vögel, Amphibien, Reptilien, Fische und Neunaugen, Großmuscheln (zusätzlich ergänzende Untersuchung im Teninger Baggersee im Jahr 2020), Wildbienen, Heuschrecken, Libellen und Tagfalter. Für den Hirschkäfer wurde 2006, 2007 und 2017 eine Lebensraumpotenzialanalyse durchgeführt, indem als Larvalhabitat geeignete Baumstubben erfasst wurden. Auf eine erneute Erfassung der im Anhang II und IV der FFH-Richtlinie geführten Arten Zierliche Tellerschnecke, Juchtenkäfer und Heldbock wurde im Jahr 2017 verzichtet, da die drei Arten bei den projektbezogenen Kartierungen bisher nicht nachgewiesen werden konnten, für alle drei Arten aus dem weiteren Umfeld keine aktuellen Nachweise vorliegen und eine Neubesiedlung nicht zu erwarten war. Die Daten-

recherchen zu Wildkatze und Luchs (keine Geländeerhebungen) wurden 2020 aktualisiert. Eine Bearbeitung von Wolf und Biber erfolgte erstmals 2020. Die Erfasser der einzelnen Artengruppen sind in Anhang 1.0 der UVS aufgeführt.

Auf Flächen für Kompensationsmaßnahmen, die außerhalb der Untersuchungsgebiete von UVS und LBP liegen, wurden ~~a~~ die Bestandssituation im Sommer/Herbst 2003, ~~und~~ 2013 und 2017, unter Verwendung des o.g. ~~Schlüsselverzeichnis~~ ~~Datenschlüssel~~ aufgenommen und in den Maßnahmenplänen dargestellt.

3 Ermittlung und Beurteilung der zu erwartenden Beeinträchtigungen

Die Ermittlung und Beurteilung der zu erwartenden Beeinträchtigungen erfolgt für die Schutzgüter

- Biotope (Pflanzen) ~~und Tiere~~
- Tiere
- Boden
- Wasser (Grundwasser und Oberflächengewässer)
- Luft / Klima
- Landschaftsbild

Für die Biologische Vielfalt wird auf eine eigene Darstellung der Konflikte verzichtet, da diese im Rahmen der UVS aus den dargestellten Konflikten für Tiere, Pflanzen und Biotoptypen abgeleitet wurden und daher in der Beschreibung dieser aufgehen.

Dabei wurde bei jedem Schutzgut unterschieden zwischen bau-, anlage- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen. Zudem wird die Erheblichkeit der Beeinträchtigungen geprüft.

Grundlagen für die Beurteilung sind die Ergebnisse der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS, Ordner 11-14), der Artenschutzrechtlichen Beurteilung (Ordner 22), den FFH-Verträglichkeitsstudien für die FFH-Gebiete „Mooswälder bei Freiburg“ und „Taubergiessen, Elz und Ettenbach“ und die Natura 2000 Vorprüfungen für die Vogelschutzgebiete „Elzniederung zwischen Kenzingen und Rust“ und „Rheinniederung Sasbach- Wittenweiler“ (Ordner 15-18) mit den hierfür durchgeführten sowie Geländebegehungen und Erhebungen im detaillierteren Maßstab. Auf die genannten Gutachten UVS einschließlich der Sonderuntersuchungen wird verwiesen.

Für die nachfolgenden Erläuterungen sowie die Kennzeichnung im Bestands- und Konfliktplan werden folgende Kürzel verwendet:

- KB = Konflikt Biotope (Pflanzen) ~~und Tiere~~
- KT = Konflikt Tiere
- KBO = Konflikt Boden
- KGW = Konflikt Grundwasser
- KOW = Konflikt Oberflächengewässer
- KLK = Konflikt Luft / Klima
- KL = Konflikt Landschaftsbild
- KArt = Konflikt Artenschutz
- KNat = Konflikt hinsichtlich Lebensräumen und Arten (Natura 2000)

Beispiel: Schutzgut Boden

- K = Konflikt
- KBO = Konflikt Boden

KBO1 = Konflikt Boden, baubedingt (ohne nähere Zuordnung zu bestimmten Bereichen, der Konflikt ist für den gesamten Bereich des Planfeststellungsabschnittes gültig).

KBO 1a, b, c = Konflikt Boden, baubedingt (mit näherer Zuordnung zu bestimmten Bereichen, textlich und/oder kartographisch)

KBO 2 = Konflikt Boden, anlagebedingt (Konflikt ohne nähere Zuordnung, s.o.)

KBO 3 = Konflikt Boden, betriebsbedingt (Konflikt ohne nähere Zuordnung, s.o.)

Diese Vorgehensweise ist für alle o.g. Schutzgüter gültig. Soweit möglich wurden bau- und anlagebedingte Konflikte zu K 1/2 zusammengefasst.

Abweichend davon wird beim Schutzgut Biotop (Pflanzen und Tiere) aufgrund der hohen Anzahl von Biotoptypen, wie folgt vorgegangen:

Beispiel: KB 1/2 c1

KB = Konflikt Biotop (Pflanzen) ~~und Tiere~~

1/2 = bau-/anlagebedingt

a = Fließgewässer

1 = Naturnaher Bachabschnitt

Grundlage zur Beurteilung der Beeinträchtigungen des Schutzgutes Biotop (Pflanzen und Tiere) sind die einzelnen Biotoptypen gemäß der Biotoptypenkartierung in der UVS (Kap. 2.2.18); siehe hierzu Tabelle 4.6, Seite 48-26.

3.1 Biotop (Pflanzen) ~~und Tiere~~

3.1.1 Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigungen

Auf den nachfolgenden Seiten werden die Verluste von Biotoptypen dargestellt und es erfolgt für die verschiedenen Biotoptypen eine Einschätzung ob erhebliche Beeinträchtigungen zu erwarten sind. Eine Erheblichkeit wird grundsätzlich, unabhängig von der jeweiligen Wertigkeit des Biototyps, gesehen, wenn es sich um eine dauerhafte Beeinträchtigung durch Flächenverlust handelt.

Bei einer vorübergehenden Inanspruchnahme von bestimmten Biotoptypen wird davon ausgegangen, dass der jeweilige Biototyp nach Abschluss der Bauarbeiten durch Rekultivierungsmaßnahmen wiederhergestellt werden kann. Es wird in diesem Fall nicht von einer erheblichen Beeinträchtigung ausgegangen. Für diese Biotoptypen erfolgt somit keine weitere textliche und kartographische Konfliktdarstellung. Unter einer kurzzeitigen Wiederherstellbarkeit wird gutachterlicherseits ein Zeitraum von 1-3 Jahren verstanden. Unter diese Kategorie fallen i. d. R. Ruderalvegetation, Dominanzbestände, Intensivgrünland und ackerbaulich oder in sonstiger Art landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Für die Biotoptypen, für die erhebliche Beeinträchtigungen konstatiert wurden, erfolgt eine weitere textliche und kartographische Darstellung. In den Bestands- und Konfliktplänen zum LBP wird eine genaue Verortung vorgenommen. Bei Konflikten, die sich auf den gesamten PfA 8.1 beziehen, z. B. Inanspruchnahme von Ackerflächen, wird auf eine Verortung aus Praktikabilitätsgründen verzichtet. Diese Konflikte werden in den Bestands- und Konfliktplänen mit einem entsprechenden Hinweis dargestellt.

Die Flächengrößen der in den nachfolgenden Kapiteln genannten Biotoptypen entsprechen exakt den Flächenangaben der UVS.

KB 1/2 a1: Der Biotoptyp „Naturnaher Abschnitt eines Flachlandbaches“ ist baubedingt (~~824~~ 350 m²) und anlagebedingt (~~1.274~~ 445 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 188,1; 187,3; 188,1; 188,9; 189,4; 189,6; 191,7; 193,2-193,3; 193,4-193,5; 193,6; 194,1-194,3; 195,3-195,6 ~~188,1; 191,9; 191,7 191,8; 193; 193,4 193,6;~~

KB 1/2 a2: Der Biotoptyp „Mäßig ausgebauter Bachabschnitt“ ist baubedingt (~~2.470~~ 2.318 m²) und anlagebedingt (~~4.469~~ 4.156 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 187,1; 187,3; 188,1; 188,9; 189,4; 189,6; 191,7; 193,2-193,3; 193,4-193,5; 193,6; 194,1-194,3; 195,3-195,6 ~~187,1; 190,3 190,4; 193,2 193,4; 194,1 194,3; 195,3 195,6;~~

KB 1/2 a3: Der Biotoptyp „Stark ausgebauter Flussabschnitt“ ist baubedingt (~~1.087~~ 1.249 m²) und anlagebedingt (~~368~~ 437 m²) betroffen; die baubedingten Beeinträchtigungen sind unerheblich, der Biotoptyp ist kurzfristig wiederherstellbar; die anlagebedingten Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 187,2

KB 1/2 a4: Der Biotoptyp „Graben“ ist baubedingt (~~1.367~~ 4.688 m²) und anlagebedingt (~~908~~ 8.341 m²) betroffen; die baubedingten Beeinträchtigungen sind unerheblich, der Biotoptyp ist kurzfristig wiederherstellbar; die anlagebedingten Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 184,5-184,7; 185,3; 186,2; 186,5-186,8; 186,9; 187,7; 187,8-188,0; 188,5; 190,3-190,4; 191; 191,2; 191,9-192,2; 192,3; 192,6; 192,9; 193,2; 193,6; 193,8; 194,2-194,7; 195,0; 195,4; 195,5 ~~185,3; 186,2; 186,5; 186,8; 186,9; 187,8 188; 188,5; 192,9; 193,6 193,8; 194,4; 194,6; 195,5 195,8~~

~~KB 1/2 a5: Der Biotoptyp „Entwässerungsgraben“ ist baubedingt (2.451 m²) und anlagebedingt (4.697 m²) betroffen; die baubedingten Beeinträchtigungen sind unerheblich, der Biotoptyp ist kurzfristig wiederherstellbar; die anlagebedingten Beeinträchtigungen sind erheblich.~~

~~Lage/Km: 185,3; 186,2; 186,5; 186,8; 186,9; 187,8 188; 188,5; 192,9; 193,6 193,8; 194,4; 194,6; 195,5 195,8~~

KB 1/2 a6: Der Biotoptyp „Stark ausgebauter Bachabschnitt“ ist baubedingt (98 m²) und anlagebedingt (321 m²) in Anspruch genommen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 188,1; 193,3; 195,3

KB 1 b1: Der Biotoptyp „Offene Wasserfläche eines naturnahen Sees, Weihers, oder Teiches“ ist baubedingt (~~49~~ 202 m²) betroffen; die baubedingten Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 190,1

KB 1/2 b2: Der Biotoptyp „Tümpel oder Hüle“ ist baubedingt (39 m²) und anlagebedingt (147 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 193,7

KB 1 b3: Der Biotoptyp „Verlandungsbereich eines naturnahen Sees, Weihers oder Teichs“ wird baubedingt (129 m²) in Anspruch genommen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 190,1

~~KB 1/2 c1: Der Biotoptyp „Waldsimen-Sumpf“ ist baubedingt (1.506 m²) und anlagebedingt (56 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.
Lage/Km: 193,5~~

KB 1/2 d1: Der Biotoptyp „Nasswiese“ ist baubedingt (2.402 5.280 m²) und anlagebedingt (1.375 21.136 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.
Lage/Km: 187,9; 188; ~~193,6; 193,7; 193,4-193,8; 194,3 195,2; 195,4~~

KB 1/2 d2: Der Biotoptyp „Fettwiese mittlerer Standorte“ ist baubedingt (40.528 24.978 m²) und anlagebedingt (86.412 41.403 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.
Lage/Km: ~~184,8; 186,2-186,8; 187,1; 187,2; 187,9; 188-188,4 188-188,2; 189,6; 189,9; 190,1-190,2; 192,8-192,9; 193,4-194,4~~ 193,4, 193,8; 194,3-194,4; ~~194,6-195,1~~ 194,6-194,8, 195,0, 195,4-195,5

~~KB 1/2 d3: Der Biotoptyp „Fettweide mittlerer Standorte“ ist baubedingt (134 m²) und anlagebedingt (19 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.
Lage/Km: 189,9~~

~~KB 1/2 d4: Der Biotoptyp „Intensivwiese als Dauergrünland“ ist baubedingt (94 m²) und anlagebedingt (142 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.
Lage/Km: 186,8~~

KB 1/2 d5: Der Biotoptyp „Nasswiese basenreicher Standorte der Tieflagen“ wird baubedingt (58 m²) und anlagebedingt (84 m²) in Anspruch genommen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.
Lage/Km: 185,2

KB 1/2 d6: Der Biotoptyp „Magerwiese mittlerer Standorte“ ist baubedingt (856 m²) und anlagebedingt (4.219 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.
Lage/Km: 184,8; 186,5-186,6; 193,4

KB 1/2 d7: Der Biotoptyp „Rotationsgrünland oder Grünlandansaat“ wird baubedingt (6.278 m²) und anlagebedingt (5.727 m²) in Anspruch genommen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.
Lage/Km: 192,9-193,2; 195,1-195,3

~~KB 2 e1: Der Biotoptyp „Großseggenried“ ist anlagebedingt (59 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.
Lage/Km: 195,4~~

KB 1/2 e2: Der Biotoptyp „Röhricht“ ist baubedingt (22 m²) und anlagebedingt (311 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.
Lage/Km: 193,4

KB 1/2 f1: Der Biotoptyp „Brennnessel-Bestand“ ist baubedingt (~~286~~ 178 m²) und anlagebedingt (~~1.536~~ 1.312 m²) betroffen; die baubedingten Beeinträchtigungen sind unerheblich, der Biotoptyp ist kurzfristig wiederherstellbar; die anlagebedingten Beeinträchtigungen sind erheblich.
Lage/Km: ~~186,2; 186,8; 187,3; 189,9; 193; 194,1; 194,3; 195,3; 195,8;~~

KB 1/2 f2: Der Biotoptyp „Goldruten-Bestand“ ist baubedingt (924 310 m²) und anlagebedingt (~~427 m²~~) betroffen; die baubedingten Beeinträchtigungen sind unerheblich, der Biotoptyp ist kurzfristig wiederherstellbar; ~~die anlagebedingten Beeinträchtigungen sind erheblich.~~

Lage/Km: 189,9

~~KB 1/2 f3: Der Biotoptyp „Bestand des Drüsigen Springkrautes“ ist baubedingt (58 m²) und anlagebedingt (418 m²) betroffen; die baubedingten Beeinträchtigungen sind unerheblich, der Biotoptyp ist kurzfristig wiederherstellbar; die anlagebedingten Beeinträchtigungen sind erheblich.~~

~~Lage/Km: 194,4~~

~~KB 1/2 f4: Der Biotoptyp „Gewässerbegleitende Hochstaudenflur“ ist baubedingt (80 m²) und anlagebedingt (408 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.~~

~~Lage/Km: 193,4~~

~~KB 1/2 f5: Der Biotoptyp „Sonstige Hochstaudenflur“ ist baubedingt (71 m²) und anlagebedingt (31 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.~~

~~Lage/Km: 195,3~~

~~KB 1/2 f6: Der Biotoptyp „Schlagflur“ ist baubedingt (158 m²) und anlagebedingt (95 m²) betroffen; die baubedingten Beeinträchtigungen sind unerheblich, der Biotoptyp ist kurzfristig wiederherstellbar; die anlagebedingten Beeinträchtigungen sind erheblich.~~

~~Lage/Km: 191,7~~

KB 1/2 f7: Der Biotoptyp „Ruderalvegetation“ ist baubedingt (37 602 m²) und anlagebedingt (346 2005 m²) betroffen; die baubedingten Beeinträchtigungen sind unerheblich, der Biotoptyp ist kurzfristig wiederherstellbar; die anlagebedingten Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 184,5 - 184,6, 185,5, 187, 187,8, 193,3, 193,8, 194,3

KB 1/2 f8: Der Biotoptyp „Ausdauernde Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte“ ist baubedingt (7 2.926 m²) und anlagebedingt (906 4.170 m²) betroffen; die baubedingten Beeinträchtigungen sind unerheblich, der Biotoptyp ist kurzfristig wiederherstellbar; die anlagebedingten Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 189,9

KB 1/2 f9: Der Biotoptyp „Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation“ ist baubedingt (46.278 22.087 m²) und anlagebedingt (42.444 14.386 m²) betroffen; die baubedingten Beeinträchtigungen sind unerheblich, der Biotoptyp ist kurzfristig wiederherstellbar; die anlagebedingten Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 184,6; 184,7-185; 185,1; 186,2; 186,8; 187; 187,3; 187,8-187,9; 188; 188,9-189,9; 189,9-190,6; 190,1; 190,2; 191; 191,3; 191,7; 193,1; 193,4-195,8; 192,2-192,4; 193,2-193,4; 194,1; 194,6; 194,9-195,4; 195,8

KB 1/2 f10: Der Biotoptyp „Nitrophytische Saumvegetation“ wird baubedingt (143 m²) und anlagebedingt (186 m²) in Anspruch genommen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 193,0

KB 1/2 g1: Der Biotoptyp „Acker“ ist baubedingt (46.109 45.407 m²) und anlagebedingt (83.432 86.543 m²) betroffen; die baubedingten Beeinträchtigungen sind unerheblich, der Biotoptyp ist kurzfristig wiederherstellbar; die anlagebedingten Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 184,5; 184,6-184,7; 184,8-185,4; 186,9-187,1; 187,4-187,7; 187,9-188,1; 190,3; 190,2-190,3; 192,9; 193-193,3 193,2-193,4; 193,4; 194,4-194,6; 194,8-195,2; 195,1; 195,5-195,8

KB 1/2 g2: Der Biotoptyp „Spargelfeld“ ist baubedingt (~~3.125~~ 3.451 m²) und anlagebedingt (~~1.365~~ 922 m²) betroffen; die baubedingten Beeinträchtigungen sind unerheblich, der Biotoptyp ist kurzfristig wiederherstellbar; die anlagebedingten Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 184,6

KB 1/2 g3: Der Biotoptyp „Beerstrauchkultur“ ist baubedingt (~~1.380~~ 1.425 m²) und anlagebedingt (50 18 m²) betroffen; die baubedingten Beeinträchtigungen sind unerheblich, der Biotoptyp ist kurzfristig wiederherstellbar; die anlagebedingten Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 195,2

KB 2 g4: der Biotoptyp „Sonstige Sonderkultur“ ist anlagebedingt (10 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 184,5

KB 1/2 h1: Der Biotoptyp „Feldgehölz“ ist baubedingt (~~5.234~~ 19.367 m²) und anlagebedingt (~~16.973~~ 44.298 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 185,2; ~~186,8-186,9~~ 185,6-187; ~~187,7-187,9~~ 187,8-187,9; 189,8-190; 190,4; 192,9-193; 193,3-193,4; 194,1; ~~194,2-194,7~~ 194,2-194,3; 194,4; 194,7-196,4; ~~195,4~~; 195,8

KB 1/2 h2: Der Biotoptyp „Feldhecke mittlerer Standorte“ ist baubedingt (~~18.538~~ 8.861 m²) und anlagebedingt (~~42.844~~ 19.325 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: ~~184,5-184,6~~; ~~185-187,1~~; 185-185,6; 186,2; 186,5; 186,7; 187,1; 187,2-187,7; 187,8-188,1; ~~187,4-188,2~~; 189,9; 190,1-190,4; ~~193-193,4~~ 193; 193,2-193,3; 193,5; 195; 195,3; 195,4-195,5; 195,8

~~KB 2 h3: Der Biotoptyp „Hasel-Feldhecke“ ist anlagebedingt (554 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.~~

~~Lage/Km: 184,7~~

KB 1 h4: Der Biotoptyp „Schlehen-Feldhecke“ ist baubedingt (81 m²) betroffen, die Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 186,8

KB 1/2 i1: Der Biotoptyp „Gebüsch mittlerer Standorte“ ist baubedingt (~~2.700~~ 3.672 m²) und anlagebedingt (~~8.066~~ 7.868 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 185,2; 186,9; 187; ~~187,7~~; 187,8; 190,2-190,3; ~~193~~; 193,9; 194; 194,1-194,7; ~~194,2~~; 195; 195,3

KB 2 i2: Der Biotoptyp „Gebüsch feuchter Standorte“ ist anlagebedingt (711 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 186,7; 186,9; 193,5; 194,2

KB 1/2 i3: Der Biotoptyp „Grauweiden- oder Ohrweiden-Feuchtgebüsch“ ist baubedingt (78 m²) und anlagebedingt (2 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 188,0

KB 1/2 j1: Der Biotoptyp „Brombeer-Gestrüpp“ ist baubedingt (~~935~~ 4.452 m²) und anlagebedingt (~~8.019~~ 21.024 m²) betroffen; die baubedingten Beeinträchtigungen sind unerheblich, der Biotoptyp ist kurzfristig wiederherstellbar; die anlagebedingten Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: ~~184,6~~; 184,7; 186,7; 186,8; ~~186,9~~; ~~189,9~~; 187; 189,8; 189,9; 193,2; 193,3; ~~193,8~~ ~~194~~; ~~194,6~~ ~~194,8~~; 193,8-195,2; 195,4; 195,5-195,8

KB 1 j2: Der Biotoptyp „Rosen-Gestrüpp (aus niedrigwüchsigen Arten) ist baubedingt (124 m²) in Anspruch genommen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 187,7

KB 1 q1: Der Biotoptyp „Hecke mit naturraum- oder standortuntypischer Zusammensetzung“ ist baubedingt (136 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 189,9

KB 1/2 k1: Der Biotoptyp „Baumreihe“ ist baubedingt (~~464~~ 1.053 m²) und anlagebedingt (~~1.014~~ 1.915 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 186,7; 187; ~~187,4~~; ~~187,3~~; 188,1; 190,1; 193,5; 193,8; 194,3; ~~195,5~~; ~~195,8~~

KB 1/2 k2: Der Biotoptyp „Baumgruppe“ ist baubedingt (~~2.115~~ 838 m²) und anlagebedingt (~~2.978~~ 314 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 187,7; ~~188,1~~; ~~188,3~~ ~~188,4~~; ~~192,8~~ ~~193~~; 193,2; 193,7; ~~195,2~~; ~~195,4~~

KB 1/2 I1: Der Biotoptyp „Traubenkirschen-Erlen-Eschen-Wald“ ist baubedingt (~~10.142~~ 8.705 m²) und anlagebedingt (~~9.684~~ 8.213 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 187,3; 188,5; 188,7; 189,9; ~~190,4~~ ~~190,7~~ 190,4-190,6; 191,2; 191,9; 192,6; 193,5

KB 1 I2: Der Biotoptyp „Waldziest-Hainbuchen-Stieleichen-Wald“ ist baubedingt (~~2.335~~ 21 m²) und anlagebedingt (~~2.628~~ m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: ~~193,5~~; 193,6

KB 1/2 I3: Der Biotoptyp „Schwarzerlen-Eschen-Wald“ ist baubedingt (~~1.193~~ 924 m²) und anlagebedingt (~~1.095~~ 61 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 187,1

KB 1/2 I4: Der Biotoptyp „Gewässerbegleitender Auwaldstreifen“ ist baubedingt (~~1.960~~ 1.740 m²) und anlagebedingt (~~1.774~~ 806 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: ~~185,2~~; 189,4; 189,9; 191,7; 193; 193,8; 194,3

KB 1/2 m1: Der Biotoptyp „Hainbuchen-Stieleichen-Wald“ ist baubedingt (~~16.828~~ 21.349 m²) und anlagebedingt (34.042 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: ~~185,3~~ 185,2-185,3; 185,6; 188,5; 188,6; ~~188,9~~ ~~189,5~~ 188,8-189,5; 189,9; 190,6-191,1; ~~191~~ ~~191,1~~; 191,6; ~~191,7~~ ~~192,2~~ 191,8-192,2; 192,6; 192,8; 193,5-193,7

KB 1/2 m2: Der Biotoptyp „Junger Hainbuchen-Stieleichen-Wald“ ist baubedingt (~~1.237~~ 4.390 m²) und anlagebedingt (~~502~~ 5.366 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: ~~189,3~~ 189,4-189,6; 189,9; 191,7-191,8; 192,3

KB 1/2 m3: Der Biotoptyp „Hainbuchen-Stieleichenwald-Pflanzung“ ist baubedingt (270 m²) und anlagebedingt (201 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 191,7

KB 1/2 m4: Der Biotoptyp „Eichen-Sekundärwald“ ist baubedingt (760 m²) und anlagebedingt (278 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 191,7

KB 1/2 n1: Der Biotoptyp „Sukzessionswald aus Laubbäumen“ ist baubedingt (~~3.872~~ 3.125 m²) und anlagebedingt (~~24.085~~ 1.814 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 187,8; 188,6; 188,9; 191,7; ~~194,3-195,3~~

~~KB 1/2 n2: Der Biotoptyp „Sukzessionswald aus langlebigen Bäumen“ ist baubedingt (708 m²) und anlagebedingt (1.283 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.~~

~~Lage/Km: 190; 191,6~~

~~KB 1/2 n3: Der Biotoptyp „Sukzessionswald aus kurzlebigen Bäumen“ ist baubedingt (1.869 m²) und anlagebedingt (730 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.~~

~~Lage/Km: 189,9; 191,7~~

KB 1/2 o1: Der Biotoptyp „Laubbaum-Bestand“ ist baubedingt (~~6.655~~ 3.578 m²) und anlagebedingt (~~42.546~~ 14.344 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: ~~187,1~~; 188,5; 187,1; 188,5; ~~188,7~~; 189,6; ~~190,6-190,9~~; 191,7-191,8; 192,2; 192,4; 195,3; ~~195,4~~

KB 1/2 o2: Der Biotoptyp „Pappel-Bestand“ ist baubedingt (~~666~~ 1.387 m²) und anlagebedingt (~~1.463~~ 2.727 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: ~~187,3-187,4~~ 187,7; 192,4

KB 1/2 o3: Der Biotoptyp „Roteichen-Bestand“ ist baubedingt (~~6.992~~ 10.389 m²) und anlagebedingt (~~48.138~~ 22.445 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 188,7-188,9; 189,2-189,8; ~~189,3-189,5~~; ~~188,7~~; 191,1-~~191,2~~; 191,5-191,6; ~~191,8~~; 191,9; 192

KB 1/2 o4: Der Biotoptyp „Ahorn-Bestand“ ist baubedingt (~~888~~ 758 m²) und anlagebedingt (~~1.567~~ 1.430 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: ~~188,7~~ 192,7; 195,3

~~KB 1/2 o5: Der Biotoptyp „Eschen-Bestand“ ist baubedingt (994 m²) und anlagebedingt (839 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.~~

~~Lage/Km: 195,4~~

KB 1/2 o6: Der Biotoptyp „Edellaubholz-Bestand“ ist baubedingt (~~19.892~~ 13.443 m²) und anlagebedingt (~~41.703~~ 30.221 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 185,3-186,0; 187,3-187,4; ~~187,9~~; ~~188,1-188,2~~; ~~188,4~~ 188,1-188,4; ~~188,6~~; 188,8; 189,4; ~~189,5-189,8~~; 188,9; 189,9; 191,2-191,5; ~~191,4~~; ~~192,2-192,3~~; ~~192,6~~; ~~192,7~~; 193,7; 195,3-195,4

KB 1/2 o7: Der Biotoptyp „Mischbestand mit überwiegendem Laubbaumanteil“ ist baubedingt (~~5.919~~ 537 m²) und anlagebedingt (~~8.960~~ 2005 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 191,6; ~~192,3-192,6~~ 192,6-192,7

KB 2 o8: Der Biotoptyp „Mischbestand mit überwiegendem Nadelbaumanteil“ ist baubedingt (~~1.467~~ 1.725 m²) und anlagebedingt (806 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 190,9; 192,2

KB 1/2 o9: Der Biotoptyp „Douglasien-Bestand“ ist baubedingt (~~537~~ 1.240 m²) und anlagebedingt (~~813~~ 1.372 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 190,9; 192,5; 193,5-193,6

KB 1 o10: Der Biotoptyp „Robinien-Bestand“ ist baubedingt (683 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 187,7

KB 1/2 o11: Der Biotoptyp „Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen“ wird baubedingt (849 m²) und anlagebedingt (3.311 m²) in Anspruch genommen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 192,3-192,4; 192,5

KB 1/2 o12: Der Biotoptyp „Fichten-Bestand“ ist baubedingt (83 m²) und anlagebedingt (339 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 192,0

KB 1/2 013: Der Biotoptyp „Erlen-Bestand“ ist baubedingt (826 m²) und anlagebedingt (2.871 m²) betroffen; die Beeinträchtigungen sind erheblich.

Lage/Km: 190,4-190,8

Tabelle 6: ~~Tabelle 4~~ Flächeninanspruchnahme von Biotoptypen durch das Vorhaben in m²

Biotopt-Nr.	Bezeichnung Biotoptyp	Dauerhafte Inanspruchnahme in m ²	Vorübergehende Flächeninanspruchnahme in m ²	Gesamtflächeninanspruchnahme in m ²	Kurzfristige Wiederherstellbarkeit in m ²
Fließgewässer					
KB 1/2 a1	Naturnaher Abschnitt eines Flachlandbaches	1.274 445	824 350	2.098 795	---
KB 1/2 a2	Mäßig ausgebauter Bachabschnitt	4.469 4.156	2.470 2.318	6.939 6.474	---
KB 1/2 a3	Stark ausgebauter Flussabschnitt	368 437	1.087 1.249	1.455 1.686	---
KB 1/2 a4	Graben	908 8.341	1.367 4.688	2.275 13.029	1.367 4.688
KB 1/2 a5	Entwässerungsgraben	4.697	2.451	7.148	2.451
KB 1/2 a6	Stark ausgebauter Bachabschnitt	321	98	419	---
Stillgewässer					
KB 2 b1	Offene Wasserfläche eines naturnahen Sees, Weihers oder Teichs	--	49 202	49 202	---
KB 1/2 b2	Tümpel oder Hüle	147	39	186	---
KB 1 b3	Verlandungsbereich eines naturnahen Sees, Weihers oder Teichs	---	129	129	---
Waldfreie Niedermoore und Sümpfe					
KB 1/2 c1	Waldsimsen-Sumpf	56	1.506	1.562	---
Wiesen und Weiden					
KB 1/2 d1	Nasswiese	1.375 21.136	2.102 5.280	3.477 26.416	---
KB 1/2 d2	Fettwiese mittlerer Standorte	86.412 41.403	40.528 24.978	126.940 66.381	---
KB 1 d3	Fettweide mittlerer Standorte	19	134	153	---
KB 1/2 d4	Intensivwiese als Dauergrünland	142	94	236	---
KB1/2 d5	Nasswiese basenreicher Standorte der Tieflagen	84	58	142	---
KB 1/2 d6	Magerwiese mittlerer Standorte	4.219	856	5.075	---

Biotop-Nr.	Bezeichnung Biotoptyp	Dauerhafte Inanspruchnahme in m ²	Vorübergehende Flächeninanspruchnahme in m ²	Gesamtflächeninanspruchnahme in m ²	Kurzfristige Wiederherstellbarkeit in m ²
KB 1/2 d7	Rotationsgrünland oder Grünlandeinsaat	5.727	6.278	12.005	---
Tauch-, Schwimmblattvegetation, Röhrichte und Seggenriede					
KB 1/2 e1	Großseggenried	59	---	59	---
KB 1/2 e2	Röhricht	311	22	333	---
Saumvegetation, Dominanzbestände, Hochstauden- u. Schlagfluren, Ruderalvegetation					
KB 1/2 f1	Brennessel-Bestand	1.536 1.312	286 178	1.822 1.490	286 178
KB 1/2 f2	Goldruten-Bestand	427 ---	921 310	1.348 310	921 310
KB 1/2 f3	Bestand des Drüsigen Springkrautes	418	58	476	58
KB 1/2 f4	Gewässerbegleitende Hochstaudenflur	408	80	488	---
KB 1/2 f5	Sonstige Hochstaudenflur	31	71	102	---
KB 1/2 f6	Schlagflur	95	158	253	158
KB 1/2 f7	Ruderalvegetation	316 2005	37 602	353 2.607	37
KB 1/2 f8	Ausdauernde Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte	906 4.170	7 2.926	913 7.096	7 2.926
KB 1/2 f9	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	12.444 14.386	16.278 22.087	28.722 36.473	16.278 22.087
KB 1/2 f10	Nitrophytische Saumvegetation	186	143	329	143
Äcker, Sonderkulturen und Feldgärten					
KB 1/2 g1	Äcker	83.432 86.543	46.109 45.407	129.541 131.950	46.109 45.407
KB 1/2 g2	Spargelfeld	1.365 922	3.125 3.451	4.490 4.373	3.125 3.451
KB 1/2 g3	Beerstrauchkultur	50 18	1.380 1.425	1.430 1.443	1.380 1.425
KB 2 g4	Sonstige Sonderkultur	10	0	10	---
Feldgehölze und Feldhecken					
KB 1/2 h1	Feldgehölz	16.973 44.298	5.234 19.367	22.207 63.665	---
KB 1/2 h2	Feldhecke mittlerer Standorte	42.844 19.325	18.538 8.861	61.382 28.186	---
KB 1/2 h3	Hasel-Feldhecke	554	---	554	---
KB 2 h4	Schlehen-Feldhecke	---	81	81	---
Gebüsche					
KB 1/2 i1	Gebüsch mittlerer Standorte	8.066 7.868	2.700 3.672	10.766 11.540	---
KB 2 i2	Gebüsch feuchter Standorte	711	---	711	---
KB 1/2 i3	Grauweiden- oder Ohrweiden-Feuchtbüsch	2	78	80	---
Gestrüpp, Lianen- und Kletterpflanzenbestände					
KB 1/2 j1	Brombeer-Gestrüpp	8.019 21.024	935 4.452	8.954 25.476	935 4.452
KB 1 j2	Rosen-Gestrüpp (aus niedrigwüchsigen Arten)	0	124	124	124
Naturraum- oder standortfremde Gebüsche und Hecken					
KB 1 q1	Hecke mit naturraum- oder standortuntypischer Zusammensetzung	0	136	136	---
Alleen, Baumreihen, Baumgruppen					
KB 1/2 k1	Baumreihe	1.014 1.915	464 1.053	1.478 2.968	---
KB 1/2 k2	Baumgruppe	2.978 314	2.115 838	5.093 1.152	---
Bruch-, Sumpf- oder Auwald					
KB 1/2 l1	Traubenkirschen-Erlen-Eschen-Wald	9.681 8.213	10.142 8.705	19.823 16.918	---
KB 1/2 l2	Waldziest-Hainbuchen-Stieleichen-Wald	2.628 0	2.335 21	4.963 21	---
KB 1/2 l3	Schwarzerlen-Eschen-Wald	1.095 61	1.193 924	2.288 985	---
KB 1/2 l4	Gewässerbegleitender Auwaldstreifen	1.774 806	1.960 1.740	3.734 2.546	---
Eichen- und Hainbuchen-Eichen-Wälder mittlerer Standorte					
KB 1/2 m1	Hainbuchen-Stieleichen-Wald	26.055 34.042	16.828 21.349	42.883 55.391	---

Biotop-Nr.	Bezeichnung Biotoptyp	Dauerhafte Inanspruchnahme in m ²	Vorübergehende Flächeninanspruchnahme in m ²	Gesamtflächeninanspruchnahme in m ²	Kurzfristige Wiederherstellbarkeit in m ²
KB 1/2 m2	Junger Hainbuchen-Stieleichen-Wald	502 5.366	1.237 4.390	1.739 9.756	---
KB 1/2 m3	Hainbuchen-Stieleichenwald (Pflanzung)	201	270	471	---
KB 1/2 m4	Eichen-Sekundärwald	278	760	1.038	---
Sukzessionswald					
KB 1/2 n1	Sukzessionswald aus Laubbäumen	24.085 1.814	3.872 3.125	27.957 4.939	---
KB 1/2 n2	Sukzessionswald aus langlebigen Bäumen	1.283	708	1.991	---
KB 1/2 n3	Sukzessionswald aus kurzlebigen Bäumen	730	1.869	2.599	---
Naturferne Waldbestände					
KB 1/2 o1	Laubbaum-Bestand	12.546 14.344	6.655 3.578	19.210 17.922	---
KB 1/2 o2	Pappel-Bestand	1.463 2.727	666 1.387	2.129 4.114	---
KB 1/2 o3	Roteichen-Bestand	18.138 22.445	6.992 10.389	25.130 32.834	---
KB 1/2 o4	Ahorn-Bestand	1.567 1.430	888 758	2.455 2.188	---
KB 1/2 o5	Eschen-Bestand	839	994	1.833	---
KB 1/2 o6	Edellaubholz-Bestand	41.703 30.221	19.892 13.443	61.595 43.664	---
KB 1/2 o7	Mischbestand mit überwiegender Laubbaumanteil	8.960 2005	5.919 537	14.879 2.542	---
KB 1/2 o8	Mischbestand mit überwiegender Nadelbaumanteil	806	1.467 1.725	1.467 2.531	---
KB 1/2 o9	Douglasien-Bestand	813 1.372	537 1.240	1.350 2.611	---
KB 1 o10	Robinien-Bestand	0	683	683	---
KB 1/2 o11	Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen	3.311	849	4.160	---
KB 1/2 o12	Fichten-Bestand	339	83	422	---
KB 1/2 o13	Erlen-Bestand	2.871	826	3.697	---
Summe Biotope		435.517 423.179	235.262 238.516	670.779 661.695	73.112 85.191
Siedlungs- und Infrastrukturflächen					
KB 1/2 p1	Völlig versiegelte Straße oder Platz	47.380 51.172	40.173 37.057	87.553 88.229	---
KB 1/2 p2	Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter	19.601 19.616	5.388 5.390	24.989 25.006	---
KB 1/2 p3	Grasweg	3.074 2.642	1.423 837	4.497 3.479	---
KB 1/2 p4	Gleisbereich	273 302	331 322	604 624	---
KB 1/2 p5	Freizeitgelände	1.555 5.832	3.937 5.205	5.492 11.037	---
KB 1/2 p6	Siedlungs- und Infrastrukturflächen	14.515 8.424	29.631 3.076	44.146 11.500	---
KB 1/2 p7	Gepflasterte Straße oder Platz	70	182	252	---
KB 1/2 p8	Unbefestigter Weg oder Platz	4.490	223	4.713	---
KB 1/2 p9	Freizeitgelände FNP	1.375	20.615	21.990	---
KB 1/2 p10	Siedlungs- und Infrastrukturflächen FNP	2.317	4.281	6.598	---
Gesamtfläche		521.915 520.627	316.145 315.704	838.060 836.331	---

Anmerkung: ~~73.112 m²~~ 85.191 m² von insgesamt ~~235.262 m²~~ 238.516 m² vorübergehend beanspruchten Flächen sind kurzfristig wiederherstellbar, d.h. ~~162.150 m²~~ 153.325 m² sind kurzfristig nicht wiederherstellbar.

Tabelle 7 zeigt die Betroffenheit von amtlichen nach § 30 BNatSchG und § 33 NatSchG B.-W. gesetzlich geschützten Biotopen des Offenlands und im Rahmen eigener Erhebungen ermittelte gesetzlich geschützten Biotoptypen (nachfolgend gesamthaft als „gesetzlich geschützte Biotope des Offenlandes“ bezeichnet). Die amtlichen Biotope werden mit Biotopnummer und Name aufgelistet, für die projektspezifisch erhobenen Biotope werden die Flächensummen der betroffenen geschützten Biotoptypen dargestellt.

Tabelle7: ~~Tabelle 2~~ Flächeninanspruchnahme von gesetzlich geschützten § 33 Biotopen des Offenlandes bzw. Biotoptypen durch das Vorhaben in m² ~~Ermittelt über die Biotoptypenkartierung und Überprüfung im Gelände~~

LUBW –Nr.	Bezeichnung / Biotoptyp	Flächeninanspruchnahme in m²
12.12	Naturnaher Abschnitt eines Flachlandbachs	984 315
13.20	Tümpel oder Hüle	186
13.80	Naturnaher Bereich eines Stillgewässers	331
13.84	Offene Wasserfläche eines naturnahen Sees, Weihers oder Teichs	49
32.34	Waldsimsen-Sumpf	1.562
32.33	Sonstiger Waldfreier Sumpf	268
33.20	Nasswiese	3.197 26.557
34.55	Röhricht des Großen Wasserschwadens	464 943
34.56	Rohrglanzgras-Röhricht	489 228
34.60	Großseggen-Ried	327 263
35.42	Gewässerbegleitende Hochstaudenflur	488
41.10	Feldgehölz	40.265 52.382
41.22	Feldhecke mittlerer Standorte	52.994 24.173
41.24	Hasel-Feldhecke	554 114
42.31	Grauweiden- oder Ohrweiden-Feuchtgebüsch	94 974
52.33	Gewässerbegleitender Auwaldstreifen	5.050 1.528
179231150117	Feldgehölz und Feldhecke bei der A5 March	3.833
Summe / gerundet auf 100 m²		75.900 112.100

Tabelle8: ~~Tabelle 3~~ Flächeninanspruchnahme von Waldbiotopen durch das Vorhaben in m²

Biotop-Nr.	Bezeichnung / Biotoptyp	Flächeninanspruchnahme in m²
278123162294	Erlen-Wald SO Riegeler Brauerei	1.512 2.714
278123163501	Hainbuchen-Stieleichen-Wald NSG "Unterwald"	43.994 13.996
278123163504	Feuchtwald bei Graf O der A5	7.666 7.664
278123164529	Überschwemmungsgebiete östlich Riegel	768
278123164530	Hartholzau O Riegel am Mühlbach	2.955
278123165046	Erlenwald im Unterwald O Autobahn A 5	3.226 3.227
278123165049	Baggersee „Kaibenlache“ am NSG Unter Wald	81
278123165050	Verlandender Graben N Nimburger Baggersee	849 838
278123165057	Verlandender Graben in der Rohrlache	143
278123165059	Mittelwaldreste S und SW Teningen	3.565 3.570
278123165064	Feuerbach SO Nimburg	376 377
279123163517	Hainbuchen-Stieleichen-Wälder W Reute	7.673 7.294

Biotop-Nr.	Bezeichnung / Biototyp	Flächeninanspruchnahme in m²
279123163518	Erlen-Eschen-Wald W Reute	3.184
279123165350	Bachzusammenfluss W Unterreute	129
	Summe / gerundet auf 100 m²	42.400 46.900

Tabelle9: ~~Tabelle 4~~ Flächeninanspruchnahme von Wald durch das Vorhaben in m²

Bezeichnung / Bestandstyp	Dauerhafte Flächeninanspruch- nahme in m²	Vorübergehende Flächeninanspruch- nahme in m²	Gesamt- flächeninanspruch- nahme in m²
Bruch-, Sumpf- und Auwälder			
Traubenkirschen-Erlen-Eschen-Wald	9.684 8.213	40.142 8.705	49.823 16.918
Waldziest-Hainbuchen-Stieleichen-Wald	2.628 0	2.335 21	4.963 21
Schwarzerle.-Eschen-Wald	4.095 61	4.193 924	2.288 985
Gewässerbegleitender Auwaldstreifen	4.774 577	4.960 1.740	3.734 2.317
Eichen- und Hainbuchen-Eichen-Wälder mittlerer Standorte			
Hainbuchen-Stieleichen-Wald	26.055 33.874	46.828 21.349	42.883 55.223
Junger Hainbuchen-Stieleichen-Wald	502 5.119	4.237 4.390	4.739 9.509
Hainbuchen-Stieleichenwald (Pflanzung)	201	270	471
Eichen-Sekundärwald	278	760	1.038
Sukzessionswälder			
Sukzessionswald aus Laubbäumen	24.085 1.814	3.872 3.125	27.957 4.939
Sukzessionswald aus langlebigen Bäumen	4.283	708	4.991
Sukzessionswald aus kurzlebigen Bäumen	730	4.869	2.599
Naturferne Waldbestände			
Laubbaum-Bestand	42.546 14.344	6.655 3.578	49.201 17.922
Pappel-Bestand	4.463 2.727	666 1.387	2.129 4.114
Roteichen-Bestand	48.138 21.949	6.992 10.389	25.130 32.338
Ahorn-Bestand	4.567 1.430	888 758	2.455 2.188
Eschen-Bestand	839	994	4.833
Edellaubholz-Bestand	41.703 30.221	49.892 13.443	61.595 43.664
Mischbestand mit überwiegendem Laubbaumanteil	8.960 2.005	5.919 537	44.879 2.542
Mischbestand mit überwiegendem Nadelbaumanteil	--- 806	4.467 1.725	4.467 2.531
Douglasie-Bestand	843 1.371	537 1.240	1.350 2.611
Robinien-Bestand	---	683	683

Bezeichnung / Bestandstyp	Dauerhafte Flächeninanspruch- nahme in m ²	Vorübergehende Flächeninanspruch- nahme in m ²	Gesamt- flächeninanspruch- nahme in m ²
Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen	3.311	849	4.160
Fichten-Bestand	339	83	422
Erlen-Bestand	2.871	826	3.697
Summe / gerundet auf 100 m ²	453.900 131.500	84.200 76.800	238.100 208.300

Tabelle 10: ~~Tabelle 5~~ Flächeninanspruchnahme von FFH-LRT

EU- Code	Bezeichnung / Lebensraumtyp	Flächeninanspruchnahme in m ²		Flächeninanspruch- nahme Gesamt in m ²
		Innerhalb FFH-Gebiet	Außerhalb FFH-Gebiet	
3260	Fließgewässer mit flutender Wasservegetation	30	762 825	792 855
9160	Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald	15.730	42.243 12.292	27.943 28.022
91E0*	Auenwälder mit Erle, Esche	450	2.722 2.423	3.172 2.873
3150	Natürliche nährstoffreiche Seen	--	331	331
6510	Magere Flachland-Mähwiesen	---	5.078 7.002	5.078 7.002
Summe/ gerundet auf 100m ²		16.200	21.100 22.900	37.300 39.100

Wertgebende Gefäßpflanzenarten

KB 1/2 q1: Durch bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme ~~sind am vernässten Rand eines Ackers ist auf einem vernässten Maisacker~~ nördlich des Tunisees (km 195.500) ~~ein~~ Vorkommen des Sumpf-Quendels ~~und der Borsten-Moorbinse~~ betroffen, wobei ~~die der Wuchsstandorte~~ vollständig verloren gehen~~en~~. Vor Baubeginn ist zu prüfen, ob die Arten noch tatsächlich vorkommen~~en~~, da es sich um ~~eine~~ ~~annuelle~~ Arten handelt, die jährlich an anderer Stelle auftritt~~en~~ können.

KB 2 q3 Weiterhin ist ein Wuchsort des vom Aussterben bedrohten Sumpf-Heusenkrauts am Tümpel-/Grabenrand im Grünland W Reute (km 193,7) anlagebedingt betroffen, der Standort geht dauerhaft verloren.

KB 1/2 q2: Eine weitere wertgebende Art ist in einem Sumpfwaldfragment westlich von Unterreute (km 194.400) betroffen. Dabei handelt es sich um einen Einzelbusch der Schwarzen Johannisbeere, der anlagebedingt verloren geht. Der Busch ist umzupflanzen.

~~Der Wuchsort der Bachkratzdistel (km 193.700) und der Reisquecke (km 185.500) sind vor Baubeginn hinsichtlich ihrer räumlichen Entwicklung zu überprüfen; ggfs. sind Schutzmaßnahmen festzulegen.~~

3.1.2 Betriebsbedingte Beeinträchtigungen

KB 3: Erhebliche Beeinträchtigungen durch den Betrieb sind ~~nicht zu erwarten bzw.~~ weitestgehend ~~auszuschließen~~ ausgeschlossen. ~~Durch den dauerhaften Verzicht auf Herbizideinsatz in hochempfindlichen Bereichen (z.B. Oberflächengewässer) können erhebliche Beeinträchtigungen vermieden~~

~~werden. Die Bahn stellt ohne Zweifel eines der sichersten Verkehrsmittel dar. Auf der Grundlage des Gefahrgutbeförderungsgesetzes sind Vorschriften erlassen, die ein anerkannt hohes Sicherheitsniveau gewährleisten und Unfälle nach Möglichkeit ausschließen bzw. Unfallfolgen minimieren.~~ Die Bahn stellt ohne Zweifel eines der sichersten Verkehrsmittel dar. Auf der Grundlage des Gefahrgutbeförderungsgesetzes sind Vorschriften erlassen, die ein anerkannt hohes Sicherheitsniveau gewährleisten und Unfälle nach Möglichkeit ausschließen bzw. Unfallfolgen minimieren. Durch den dauerhaften Verzicht auf Herbizideinsatz in hochempfindlichen Bereichen (Natura 2000-Gebiete, Naturschutzgebiete und Brücken über gequerte Fließgewässer) können erhebliche Beeinträchtigungen weitgehend vermieden werden. Einzige Ausnahme stellt diesbezüglich der Trassenabschnitt km 194,05 – 195,03 dar, der selbst außerhalb des FFH-Gebiets „Mooswälder bei Freiburg“ liegt, dessen Bahnentwässerung jedoch in die Glotter eingeleitet wird, die unmittelbar unterstrom, d.h. westlich der BAB A5, zum FFH-Gebiet „Mooswälder bei Freiburg“ zählt und ein Vorkommen des FFH-LRT 3260 Fließgewässer mit flutender Wasservegetation aufweist.

→ siehe weiter Kap. Beeinträchtigung von Lebensräumen des Anhang I der FFH-RL [FFH-LRT](#)

3.1.3 Tiere

Nachfolgend werden die zu erwartenden Beeinträchtigungen nur für die besonders geschützten Arten ermittelt und bewertet. Die streng geschützten Arten (Kap. Artenschutz) und Arten des Anhang II der FFH-RL (Kap. Beeinträchtigung von Arten des Anhang II der FFH-RL) werden in eigenen Kapiteln behandelt.

~~Zunächst werden die zu erwartenden Beeinträchtigungen für die Fauna zusammenfassend behandelt. Konflikte für naturschutzfachlich wertgebende Arten ohne artenschutz- oder FFH-rechtlichen Schutzstatus werden unter der Artgruppe konkret genannt. Artbezogene Konflikte der Arten nach Anhang II der FFH-RL in Natura 2000-Gebieten sowie der Arten nach Anhang IV der FFH-RL und der europäischen Vogelarten, für die die Zugriffsverbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG gelten, werden in eigenen Kapiteln Konflikte hinsichtlich Lebensräumen und Arten (Natura 2000) und Artenschutz behandelt und hier unter der Artengruppe mit den jeweiligen Kapitelhinweisen aufgelistet.~~

Großsäuger

→ siehe weiter Kap. [3.6.1](#) und Wildkatze (W) Artenschutz

Kleinsäuger

→ siehe weiter Kap. Haselmaus (H) Artenschutz

Fledermäuse

→ siehe weiter Kap. Fledermäuse (F) Artenschutz / Beeinträchtigung von Arten des Anhang II der FFH-RL Arten Anhang II der FFH-RL

Vögel

→ siehe weiter Kap. Brutvögel (B), Zug-, Rast- und Wintervögel (Z) Artenschutz

Amphibien

KT 1a: Baubedingte Beeinträchtigungen durch vorübergehende Flächeninanspruchnahme [ergeben sich am Gewässerstandort A 8.1-72 am nördlichen Ende des PfA 8.1. Dieser wird bauzeitlich unmittelbar von Wegen und Bauflächen auf einer Länge von ca. 200 m auf der östlichen Gabenseite tangiert und greift in den Aktivitätsradius der Gelbbauchunke ein. Erhebliche Beeinträchtigungen durch](#)

Stoffeinträge und sonstige Störungen ~~sind besitzen~~ im gesamten Trassenbereich ~~eine mittlere Konfliktsstärke und sind somit unerheblich nicht zu erwarten.~~

KT 2a: Durch die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme (400m²) sind vier Kleingewässer mit unterschiedlichen Artvorkommen erheblich beeinträchtigt, wobei alle vier Gewässer vollständig überbaut werden. Drei Kleingewässer befinden sich westlich von Unterreute (km 193.800 – A8.1-45, 194.200 – A8.1-42, 194.550 – A8.1-41) und ein Gewässer nördlich der K5140 (km 189.700 – A8.1-64). Die Barrierenwirkung der geplanten Trasse wird aufgrund der Vorbelastung durch die BAB A5 als gering bzw. unerheblich angesehen.

KT 3a: Die betriebsbedingten Beeinträchtigungen durch Zerschneidungseffekte, Zugverkehr und Schadstoffeinträge an Amphibiengewässer werden ~~aufgrund der erheblichen Vorbelastung durch die BAB A5 und dadurch, dass keine hochwertigen Amphibienlebensräume an der geplanten Streckenführung vorhanden sind~~ als unerheblich eingestuft.

→ siehe weiter Kap. Amphibien Artenschutz

Reptilien

→ siehe weiter Kap. Reptilien (R) Artenschutz

Fische/Neunaugen

KT 1b: Die baubedingte Flächeninanspruchnahme von Habitaten an Gewässern verursacht erhebliche Beeinträchtigungen, wobei der nördliche und mittlere Graben im Stockfeld (km 186.200, 186.500), der Kollmarsreuter Mühlbach (km 187.000), der Rechte Elzdamgrab (km 187.100), die Elz (km 187.200), der Linke Elzdamgrab (km 187.300), der Moosgraben (km 188.100), ~~die Fernlache (km 190.300-190.400),~~ der Feuerbach (km 189.4, 189.9, 191.700), der Herrenbach/Schwobach (km 193.200, 193.600, 193.800), die Glotter (km 194.100), ~~Tuniseebach und Tuniseebach-Abschlagsgraben (km 195.4)~~ und der Schobach (km 195.400) betroffen sind. Zudem werden am Teninger Baggersee hochwertige Uferbereiche (ca. 200m) ~~durch baubedingte Flächeninanspruchnahme~~ erheblich beeinträchtigt. Die Beeinträchtigung der Wasserqualität bzw. Fischfauna durch baubedingte Schadstoffeinträge ~~kann an den Gewässern mit Vorkommen von FFH-Arten (Kollmarsreuter Mühlbach, nördl. und mittl. Graben im Stockfeld, Tuniseebach-Abschlagsgraben, Fernlache, Rechter und Linker Elzdamgrab, Moosgraben, Feuerbach, Herrenbach/Schwobach, Glotter und Schobach) und an der Elz zu Beeinträchtigungen führen. kann durch Schutzvorkehrungen gemindert werden.~~

KT 2b: Die erhöhte Barrierenwirkung durch neue Brückenbauwerke und Durchlässe wird durch ausreichend große Dimensionierungen vermindert. Eine erhebliche Beeinträchtigung diesbezüglich verbleibt bei Moosgraben (km 188.100), ~~Fernlache (km 190.300-190.400),~~ Rechten Elzdamgrab (km 187.100), ~~Tuniseebach (km 195.400),~~ sowie beim nördlichen und mittleren Graben im Stockfeld (km 186.200, 186.500). In Verbindung mit der Verlegung von Gewässerabschnitten sind ebenso erhebliche Beeinträchtigungen gegeben, da diese erst wieder besiedelt werden müssen. Betroffen ist ein Graben im Stockfeld (km 186.200), der Feuerbach (km 191.700), der Herrenbach/Schwobach (km 193.200-193.600, 193.800), die Glotter (km 194.100), der Schobach (km 195.300), der Tuniseebach und Tuniseebach-Abschlagsgraben (km 195.400), sowie die Fernlache (km 190.300-190.400).

KT 3b: Erhebliche betriebsbedingte Beeinträchtigungen ~~aufgrund von Herbzeideinträgen aus der Bahnentwässerung in Fließgewässer mit wertgebenden Fisch- bzw. Neunaugenarten können nicht ausgeschlossen werden. Relevant sind die Trassenabschnitte~~

- km 186,20 - 187,06 (Entwässerung in die Stockfeld-Gräben mit Schlammpeitzger-Vorkommen),

- km 187,27 – 188,1 und 189,7 – 190,94 (Entwässerung in den Feuerbach bzw. in seine Nebengewässer, die unmittelbar westlich der BAB A5 in den Feuerbach münden; Bachneunaugen-Vorkommen),
- km 193,16 - 194,05 (Entwässerung in den Herrenbach (Schwobbach)/Mühlbach; Vorkommen des Bachneunauges),
- ~~sowie der Abschnitt~~ km 194,05 – 195,388 ~~196,05~~ (Entwässerung in Glotter und Schobbach mit Bachneunaugen-Vorkommen),²
- ~~sowie der Abschnitt~~ km 195,388 – 196,05² (Entwässerung in den Tuniseebach-Abschlagsgraben; Bitterling-Vorkommen).

Durch weitere ~~verschiedene~~ Emissionen (Abrieb u.a.) sind ~~nicht~~ keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

→ siehe weiter Kap. 3.6.9 Artenschutz / Beeinträchtigung von Arten des Anhang II der FFH-RL Arten Anhang II der FFH-RL

Großmuscheln

KT 1/2 g1: Durch bau- und anlagebedingte Flächenbeanspruchung beim Bau einer Stützwand und aufgrund einem möglichen zeit- und teilweisen Trockenfallen im Bereich der Baugrubensicherung ergeben sich am Südwestufer des Teninger Baggersees Beeinträchtigungen. Betroffen sind nachgewiesene Bestände zweier Großmuschelarten: Gemeine Teichmuschel (*Anodonta anatina*) und Große Teichmuschel (*Anodonta cygnea*).

→ siehe weiter Kap. Großmuscheln (G) Artenschutz / Beeinträchtigung von Arten des Anhang II der FFH-RL Arten Anhang II der FFH-RL

Schnecken

KT 1/2c: Durch bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme wird nordwestlich von Unterreute (km ~~193.500~~ 193.680) ein Graben ~~nahezu vollständig überbaut~~ etwa zur Hälfte in Anspruch genommen (400 160m²) und erheblich beeinträchtigt. Betroffen sind nachgewiesene Bestände der Glänzenden Tellerschnecke. (Anmerkung: Ein Nachweis der streng geschützten Zierlichen Tellerschnecke erfolgte innerhalb des gesamten Streckenabschnitts 8 nicht).

KT 3c: Betriebsbedingte Beeinträchtigungen sind nicht zu erwarten.

→ siehe weiter Kap. Zierliche Tellerschnecke Artenschutz

Wildbienen

KT 1/2d: Durch bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme sind Wildbienenhabitate, wie z.B. Grünland oder Ruderalvegetation (km 184.800, ~~185.400~~, 186.200-186.900~~800~~, 187.100-187.300, ~~187.800-188.100~~, 190.100-195.000) in Höhe von ca. ~~45,8~~ 16,8 ha betroffen, wobei erhebliche Beeinträchtigungen verursacht werden.

KT 3d: Erhebliche betriebsbedingte Beeinträchtigungen durch die Kollision mit Zügen oder Verwirbelungen sind nicht zu erwarten.

Heuschrecken

KT 1/2e: Heuschreckenhabitate sind bau- und anlagebedingt (~~km 186.200-186.000, 187.100-187.300, 188.000-188.100, 190.100-190.300, 193.350-194.400, 194.600-195.000, 195.400-195.500~~ 184.750-184.850, 185.400-185.600, 186.200-186.800, 187.300, 187.800-188.400, 189.850-

² Die PfA-Grenze liegt bei NBS-km 195,889; d.h. das von NBS-km 195,03 - 195,889 anfallende Wasser entstammt dem PfA 8.1, das von NBS-km 195,889 - 196,05 anfallende Wasser dem PfA 8.2.

190.650, 192.750-193.200, 193.350-193.800, 193.800-195.400, 195.400-195.500) in Höhe von ca. 46,3 9,8 ha (dauerhaft) betroffen, wobei die Verluste als erheblich einzustufen sind.

KT 3e: Erhebliche Beeinträchtigungen durch die Kollision mit Zügen oder Verwirbelungen sind nicht zu erwarten.

Libellen

→ siehe weiter Kap. Libellen (L) Artenschutz / Beeinträchtigung von Arten des Anhang II der FFH-RL Arten Anhang II der FFH-RL / [Anhang 4 USchG](#)

Tagfalter und Widderchen

→ siehe weiter Kap. Schmetterlinge (S) Artenschutz

Holzkäfer

KT 1f: ~~Baubedingt werden im Waldbiotop „Hainbuchen-Stieleichenwald westlich Reute“ (km 193.600) und im Mittelwaldrest südlich Teningen (km 191.700) vier potenzielle Brutstubben entfernt; erhebliche Beeinträchtigungen für die Hirschkäferpopulation sind nicht zu erwarten.~~

Die NBS durchfährt im Teningen Unterwald randlich eine Hirschkäfer-Lebensstätte gemäß Managementplan für das FFH-Gebiet Mooswälder bei Freiburg (RP FREIBURG 2018), wobei es zu einer baubedingten Flächeninanspruchnahme von 2.200 m² kommt, auf denen 2 Baumstubben mit hohem Lebensraumpotenzial vorhanden sind. Zusätzlich wird im Teningen Unterwald die westlich der BAB A5 gelegene Rampe der Grünbrücke im Bereich eines recht jungen Waldbestandes errichtet (Stieleichen mit BHD bis zu ca. 25 cm, Hainbuchen, vereinzelt Birke, Linde, Roteiche, Esskastanie, Wildapfel, kein Strauchunterwuchs), der gemäß Managementplan (RP FREIBURG 2018) teilweise ebenfalls als Hirschkäfer-Lebensstätte bewertet ist. Der Waldbestand weist einzelne potenziell für den Hirschkäfer nutzbare Stubben auf. Für die Rampe der Grünbrücke werden insgesamt ca. 1.200 m² der Hirschkäfer-Lebensstätte in Anspruch genommen (davon ca. 470 m² baubedingt); es ist auf dieser Fläche mit dem Vorhandensein von maximal 2 weiteren potenziell geeigneten Brutstubben zu rechnen.

In der Teningen Allmend kommt es durch den Bau der NBS sowie die Verlegung der querenden K5130 zu einer baubedingten Flächeninanspruchnahme in Hirschkäfer-Lebensstätten von zusammen 2.970 m². Hierbei gehen 5 Stubben mittlerer Eignung verloren.

Im Oberen Gemeindewald kommt es zwischen km 185,2 und 186,0 zu einer bauzeitlichen Flächeninanspruchnahme von ca. 7.700 m². In diesem Waldgebiet, das nicht Bestandteil des FFH-Gebiets DE 7912-311 „Mooswälder bei Freiburg“ ist, wurde keine Baumstubbenkartierung durchgeführt. Aufgrund des Totfundes eines Hirschkäfers ist von einer möglichen Besiedlung von Baumstubben durch Hirschkäferlarven auszugehen bzw. ist diese nicht auszuschließen.

Es ist nicht auszuschließen, dass die Stubben besiedelt sind und Hirschkäferlarven verloren gehen, aber auch in diesem Fall wäre dadurch keine wesentliche Beeinträchtigung der Hirschkäferpopulationen im Teningen Unterwald, in der Teningen Allmend und im Oberen Gemeindewald zu erwarten. Baumstubben sind auch außerhalb der Eingriffsflächen in den genannten Waldflächen aufgrund der forstwirtschaftlichen Nutzung in den vergangenen Jahren zahlreich vorhanden. Saftflussbäume entfallen baubedingt nicht.

Im Hinblick auf baubedingte Auswirkungen liegen daher nur mittlere Konflikte vor. Die Beeinträchtigungen sind unerheblich.

KT 2f: ~~Anlagebedingt werden 9-10 Baumstubben in der Teningen Allmend (km 193.500) in Anspruch genommen und erheblich beeinträchtigt, die eine mittlere Eignung als potenzieller Lebensraum für Hirschkäferlarven aufweisen.~~

Anlagebedingt führt die NBS im Teninger Unterwald zu einer Flächeninanspruchnahme von 5.800 m² innerhalb der Hirschkäfer-Lebensstätte gemäß MaP (RP FREIBURG 2018). Hierbei kommt es zum Verlust von 9 Stubben mit hohem sowie 7 Baumstubben mit mittlerem Lebensraumpotenzial. Zusätzlich wird im Teninger Unterwald die westlich der BAB A5 gelegene Rampe der Grünbrücke im Bereich eines recht jungen Waldbestandes (Stieleichen mit BHD bis zu ca. 25 cm, Hainbuchen, vereinzelt Birke, Linde, Roteiche, Esskastanie, Wildapfel, kein Strauchunterwuchs), der gemäß Managementplan (RP FREIBURG 2018) teilweise ebenfalls als Hirschkäfer-Lebensstätte bewertet ist, errichtet. Der Waldbestand weist einzelne potenziell für den Hirschkäfer nutzbare Stubben auf. Für die Rampe der Grünbrücke werden insgesamt ca. 1.200 m² der Hirschkäfer-Lebensstätte in Anspruch genommen (davon ca. 730 m² anlagebedingt); es ist auf dieser Fläche mit dem Vorhandensein von max. 2 weiteren potenziell geeigneten Brutstubben zu rechnen (s. oben unter KT 1f).

In der Teninger Allmend kommt es durch den Bau der NBS sowie die Verlegung der querenden K5130 zu einer anlagebedingten Flächeninanspruchnahme in Hirschkäfer-Lebensstätten von zusammen 4.400 m². Hierbei gehen 1 Stubbe hoher und 5 Stubben mittlerer Eignung verloren. Durch die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme entfallen keine Saftflussbäume. Im Oberen Gemeindewald kommt es zwischen km 185,2 und 186,0 zu einer anlagebedingten Flächeninanspruchnahme von ca. 22.000 m². In diesem Waldgebiet wurde keine Baumstubben-kartierung durchgeführt. Aufgrund des Totfundes eines Hirschkäfers ist von einer möglichen Besiedlung von Baumstubben durch Hirschkäferlarven auszugehen bzw. ist diese nicht auszuschließen. In den Waldflächen des Oberen Gemeindewalds, Teninger Unterwalds und der Teninger Allmend sind Baumstubben und anderes Totholz reichlich vorhanden.

Im Hinblick auf eine mögliche Beeinträchtigung der Population ist neben der Größe bzw. Menge der insgesamt vorhandenen Habitatflächen bzw. Habitatrequisiten auch zu berücksichtigen, dass diese nicht voneinander isoliert, sondern durch die gemeinsame Einbindung in den großflächigen Waldkomplex von Teninger Allmend und Nimburger Wald sehr gut untereinander vernetzt sind. Die Konfliktstärke wird daher trotz des dauerhaften Verlustes potenzieller Habitatflächen als mittel eingestuft. Wesentliche zusätzliche Barriereeffekte für den Hirschkäfer durch die 4 m hohe Habitatschutzwand im Teninger Unterwald und in der Teninger Allmend (vgl. Tabelle 15) sowie trassenbegleitende Schallschutzwände bzw. Galerien im Oberen Gemeindewald sind nicht zu erwarten.

Im Hinblick auf anlagebedingte Auswirkungen liegen daher erhebliche Beeinträchtigungen vor.

KT 3f: Betriebsbedingte Beeinträchtigungen sind nicht zu erwarten.

→ siehe weiter Kap. Juchtenkäfer und Heldbock Artenschutz/ Beeinträchtigung von Arten des Anhang II der FFH-RL Arten Anhang II der FFH-RL

3.1.4 Konflikte hinsichtlich Lebensräumen und Arten (Natura 2000)

Siehe FFH-VU „Mooswälder bei Freiburg“ (7912-341)

3.1.4.1 Beeinträchtigung von Lebensräumen des Anhang I der FFH-RL im FFH-Gebiet „Mooswälder bei Freiburg“

KNat 1: Nährstoffarme bis mäßig nährstoffreiche Stillgewässer (FFH-LRT 3130)

~~Erhebliche~~ Beeinträchtigungen des FFH-LRT durch das Vorhaben sind nicht gegeben.

Charakteristische Tierarten wurden ~~am relevanten Gewässer im Gewinn Fuchsmatten in den Gewässern~~ nicht nachgewiesen.

KNat 2: Fließgewässer mit flutender Wasservegetation (FFH-LRT 3260)

~~Die baubedingte (120 m²) und anlagebedingte (550 m²) Flächeninanspruchnahme wird gemäß FFH-VU als unerhebliche Beeinträchtigung bewertet.~~ Durch die betriebsbedingte Ausbringung von Herbiziden in den außerhalb des FFH-Gebietes liegenden Trassenabschnitten km ~~187.260-188.100, 189.700-191.100 und 194.050-195.890~~ 193.790 – 194.050 und 194.050-195.030 kann es über die Bahnentwässerung zu Herbizideinträgen in den ~~Feuerbach/Linken Dammbach, Schwobach (Herenbach/Mühlbach) und die Glotter und den Schobbach~~ kommen, die ~~wenig unterstrom im Bereich~~ der Einleitungsstellen ~~bzw. unterstrom~~ Vorkommen des FFH-LRT 3260 aufweisen. Eine erhebliche Beeinträchtigung kann mittel- bis langfristig nicht ausgeschlossen werden. ~~Charakteristische Arten wie die Blauflügelige Prachtlibelle profitieren von den Maßnahmen für die Grüne Flussjungfer im Schobbach;~~ siehe MArt 46 (V) bis MArt 48 (CEF).

KNat 3: Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald (FFH-LRT 9160)

Die lebensraumtypische Waldgesellschaft wird im Teningen Unterwald und in der Teningen Allmend ~~auf einer Fläche von 18.020 m² bau- und anlagebedingt beansprucht. Das Vorhaben steht den Erhaltungs- und Entwicklungszielen des FFH-Gebietes entgegen.~~ Durch großflächige bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen ~~sowie evtl. zusätzliche baubedingte Immissionen~~ kommt es zu erheblichen Beeinträchtigungen des FFH-LRT 9160. ~~Da nicht nur im Bereich der anlagebedingten Flächeninanspruchnahme, sondern auch auf den nur temporär baubedingt beanspruchten Flächen der Eichen-Hainbuchenwald mittel- bis langfristig beeinträchtigt bleibt, ist von einer relevanten vorhabenbedingten Beeinträchtigung auf 4,43 ha Fläche auszugehen, wodurch sich eine erhebliche Beeinträchtigung ergibt.~~

Für den LRT selbst kommt es betriebsbedingt zu keinen direkten Beeinträchtigungen.

Charakteristische Tierarten profitieren durch artenschutzrechtliche Maßnahmen:

- Fransenfledermaus/Mückenfledermaus: MArt 11 (V), ~~MArt 12 (V) bis und~~ MArt 14 (V)
- Mittelspecht, Schwarzspecht, Grauspecht und weitere Spechtarten: MArt 15 (V) ~~bis MArt 26~~ MArt 17 (V), MArt 19 (CEF) und MArt 20 (FCS)
- Pirol: MArt 15 (V), ~~MArt 21 (CEF) und MArt 24 (CEF) bis MArt 26~~
- ~~- Haselmaus: MArt 6 bis MArt 10~~
- Totholzbewohnende Käferarten: i.V.m. MArt 20

KNat 4: Auenwälder mit Erle, Esche, Weide (FFH-LRT *91E00)

~~Für den FFH-LRT *91E0 selbst ergeben sich keine erheblichen Beeinträchtigungen. Auch für die charakteristischen Arten des FFH-LRT ergeben sich, u~~Unter Berücksichtigung der bereits aus Artenschutzgründen erforderlichen Maßnahmen, ~~für charakteristische Arten des FFH-LRT 91E0 ergeben sich keine erheblichen bau-, anlage- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen für den LRT.~~

Charakteristische Tierarten profitieren durch artenschutzrechtliche Maßnahmen:

- Fransenfledermaus, Mückenfledermaus, Wasserfledermaus Rauhhautfledermaus: MArt 11 (V) ~~bis~~ MArt 12 (V) und MArt 14, ,
- Pirol, Grauspecht: MArt 15 ~~bis MArt 26~~, MArt 17 (V), MArt 19 (CEF), MArt 20 (FCS), MArt 21 (CEF) und MArt 24 (CEF)

KNat 4a: Natürliche nährstoffreiche Seen (FFH-LRT 3150)

Baubedingt kann es am Waldsee (km 189.600) zu Beeinträchtigungen (Immissionen) kommen. Da zum FFH-LRT 3150 neben dem Wasserkörper selbst auch der amphibische Bereich mit Röhricht, Hochstauden und Seggenrieden zählt, reicht der FFH-LRT bis nah an die bauzeitlich beanspruchte Fläche heran. ~~Erhebliche Beeinträchtigungen sind ohne Schadensbegrenzungsmaßnahmen nicht auszuschließen.~~ Mögliche baubedingte Immissionen (v.a. Staub) im Bereich des Waldsees (km 189,600) können möglicherweise zur erheblichen Beeinträchtigung des FFH-LRT 3150 führen, eine erhebliche Beeinträchtigung des FFH-LRT am Waldsee wird daher vorsorglich nicht ausgeschlossen.

3.1.4.2 Beeinträchtigung von Arten des Anhang II der FFH-RL im FFH-Gebiet „Mooswälder bei Freiburg“

KNat 5: Kleine Flussmuschel

~~Durch die Verlegung eines 70m langen Abschnittes des Schobbaches (km 195.400) wird in diesem Bereich ein suboptimaler Lebensraum der Kleinen Flussmuschel in Anspruch genommen. Baubedingt (40 m²), anlagebedingt (410 m²) und betriebsbedingt (Herbizideintrag) sind erhebliche Beeinträchtigungen der Kleinen Flussmuschel ohne Berücksichtigung von Schadensbegrenzungsmaßnahmen nicht auszuschließen.~~

Die baubedingt erhöhte Trübstofffracht kann am Schobbach sowie am Linken Dammbach bis zum Zusammenfluss mit dem Feuerbach im Zeitraum Mitte März bis Ende Juni zu einer erheblichen Beeinträchtigung der trächtigen Weibchen der Kleinen Flussmuschel führen.

Während der Bauphase der Brückenbauwerke über den Schobbach und den Linken Dammbach muss ein kurzer Abschnitt bzw. ein kleinflächiger Bereich der Gewässer im Eingriffsbereich aus technischen Gründen kurzzeitig trockengelegt werden. Die trockengelegten Gewässerbereiche gehen temporär als Lebensraum für die Kleine Flussmuschel und ihrer Wirtsfische verloren, wobei es möglicherweise auch zu Individuenverlusten und damit zu einer erheblichen Beeinträchtigung kommen kann.

Am Schobbach ist anlagebedingt eine Verlegung des Gewässerbetts auf ca. 70 m Länge vorgesehen, wobei der bestehende Gewässerabschnitt mit 385 m² als (potenzieller) Lebensraum für die Kleine Flussmuschel und ihre Wirtsfische entfällt. Als Ersatzlebensraum steht anschließend der neu angelegte Gewässerabschnitt mit 75 m Länge bzw. ca. 410 m² zur Verfügung, der zunächst einen gewissen Zeitraum für die Entwicklung typischer Gewässerstrukturen benötigt. Im Zusammenhang mit dem Trockenfallen des derzeit durchflossenen Gewässerabschnitts kann es zu einer erheblichen Beeinträchtigung aufgrund von Individuenverlusten der Kleinen Flussmuschel und ihrer Wirtsfische kommen.

Mögliche erhebliche betriebsbedingte Beeinträchtigungen der Kleinen Flussmuschel sind durch Herbizide zu erwarten, die außerhalb von Schutzgebieten ausgebracht werden, und über Auswaschung und Transport in Bahnseitengräben in Fließgewässer gelangen, die innerhalb von Schutzgebieten liegen. Im vorliegenden Fall trifft dies von km 195,03 – 196,05 für den Schobbach sowie den Tuni-seebach-Abschlagsgraben zu, zusätzlich auch von km 187,27 – 188,10 und 189,70 – 190,94 auf den Feuerbach, der entlang seiner Fließstrecke westlich parallel der BAB A5 an mehreren Stellen Abflüsse aus der Bahnentwässerung aufnimmt und anschließend in den Linken Dammbach einmündet, in dem die Kleine Flussmuschel nachgewiesen wurde.

KNat 6: Helm-Azurjungfer

~~Vorhabenbedingt kann es zu Konflikten am Schobbach (km 195.300), Herrenbach/Schwobach (km 193.500), Kesselgraben (km 187.600) und Linken Dammbach (km 187.200) sowohl bau-, anlage- und betriebsbedingt kommen. Es ist nicht auszuschließen, dass die Projektwirkungen in der Summe ohne Umsetzung von Schadensbegrenzungsmaßnahmen zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Helm-Azurjungfer führen.~~

Während der Bauphase sind an Kesselgraben sowie am Herrenbach/Schwobach im Bereich von Baustraßen und Lagerflächen erhebliche Beeinträchtigungen durch baubedingte Immissionen, v.a. Staub, nicht auszuschließen.

Betriebsbedingt können Herbizideinträge aus der Vegetationskontrolle des Gleiskörpers, die außerhalb des FFH-Gebiets zwischen km 187,27 – 188,1 und 189,7 – 190,94 sowie km 193,79 – 194,05 und 195,03 – 195,388 196,05 ausgebracht werden, über Bahnentwässerungsanlagen in den Linken Dammbach bzw. in den Herrenbach/Schwobach und den Schobach eingetragen werden und hier, sowie unterstrom, zur erheblichen Schädigung der Helm-Azurjungfer im FFH-Gebiet führen.

KNat 7: Hirschkäfer

~~Durch das Vorhaben sind zwei Waldbiotope mit Hirschkäfer-Meldung in der Teninger Allmend (km 191.700, 193.500) betroffen. Baubedingt werden 3.000 m² und anlagebedingt 2.670 m² Waldbiotope in Anspruch genommen. Dabei werden 11-12 Baumstubben, die eine mittlere Eignung als potenzieller Lebensraum für Hirschkäferlarven aufweisen, in Anspruch genommen. Betriebsbedingt sind keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten. Eine vorhabenbedingte erhebliche Beeinträchtigung des Hirschkäfers ist ohne Realisierung von Schadensbegrenzungsmaßnahmen nicht auszuschließen.~~

Vorhabenbedingt werden im Teninger Unterwald und in der Teninger Allmend drei Lebensstätten des Hirschkäfers randlich in Anspruch genommen. Dabei kommt es zur Inanspruchnahme von einer potenziell gut als Larvalhabitat geeigneten Baumstube sowie von 10 Baumstubben mittlerer Eignung in der Teninger Allmend. Im Teninger Unterwald entfallen max. 13 potenziell gut geeignete Baumstubben sowie 7 Stubben mittlerer Eignung (bau- und anlagebedingte Inanspruchnahme von Stubben werden dabei nicht differenziert, da auch auf den nur baubedingt genutzten Flächen ein dauerhafter Verlust der betroffenen Stubben erfolgt). Aufgrund der zahlreich im Gebiet vorhandenen Baumstubben ergibt sich eine erhebliche Beeinträchtigung des Hirschkäfers durch bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme nur, wenn die entfallenden Baumstubben von Hirschkäferlarven besiedelt sind, was im Sinne einer worst case-Betrachtung nicht ausgeschlossen werden kann.

KNat 8: Bachneunauge

~~Vorhabenbedingt kann es zu Konflikten am Feuerbach (km 191.700), Schobach (km 195.300), Linken Dammbach (km 187.200) und Moosgraben (km 187.300) sowohl baubedingt (570 m²), anlagebedingt (Brücken- und Durchlassbauwerke) und betriebsbedingt (Herbizideintrag) kommen. Erhebliche Beeinträchtigungen sind für die FFH-Art Bachneunauge ohne Umsetzung von Schadensbegrenzungsmaßnahmen nicht auszuschließen.~~

Baubedingt ergibt sich eine Flächeninanspruchnahme von 60 m² am Feuerbach, 110 m² am Schobach, 490 m² am Linken Dammbach und 30 m² am Moosgraben. An diesen Gewässern kommt es bauzeitlich auch zur kleinflächigen Trockenlegung des Gewässerbetts. Eine erhebliche Beeinträchtigung ist möglich, falls im Zuge von Flächeninanspruchnahme und/oder Trockenlegung Individuenverluste entstehen. Bauarbeiten, die in den Monaten April bis Juni zu einer starken Trübung des Gewässers durch Bodenmaterial und Feinsediment führen, können am Feuerbach, am Linken Dammbach und am Moosgraben zu erheblichen Beeinträchtigungen für die im Lückensystem der Bachsohle befindlichen Bachneunaugen-Eier führen.

Am Feuerbach und am Schobach erfolgt vorhabenbedingt die Verlegung eines ca. 170 m bzw. 70 m langen Gewässerabschnitts. Als Ersatzlebensraum stehen anschließend die neu angelegten Gewässerabschnitte zur Verfügung, die naturnah gestaltet werden. Eine erhebliche Beeinträchtigung ist möglich, wenn es im Zuge der Gewässerverlegung zu Individuenverlusten kommt.

Die Ausbringung von Herbiziden außerhalb des FFH-Gebiets kann über die Bahnentwässerung jedoch auch zum Herbizideintrag in Fließgewässer im FFH-Gebiet, die als Vorfluter der Bahnentwässerung dienen, führen. Hierdurch kann eine erhebliche Beeinträchtigung des Bachneunauges in den

betreffenden Gewässern nicht ausgeschlossen werden. Dies trifft auf folgende Streckenabschnitte im Bereich folgender Fließgewässer mit Vorkommen des Bachneunauges zu:

- km 187,27 – 188,1 und 198,7 – 190,94, Entwässerung in den Feuerbach bzw. in seine Nebengewässer, die unmittelbar westlich der BAB A5 in den Feuerbach münden
- km 193,79 – 194,05 Entwässerung in der Herrenbach/Schwobach
- km 194,05 – 195,03, Entwässerung in die Glotter
- km 195,03 – 195,388 196,05, Entwässerung in den Schobach.

KNat 9: Bechsteinfledermaus

~~Durch das Vorhaben kommt es zur anlagebedingten Flächeninanspruchnahme (11,2 ha) von Waldflächen im Teninger Unterwald (km 188.100-189.500). Aufgrund des hohen Waldverlustes kann der Teninger Unterwald seine Funktion als Fledermaushabitat nicht mehr erfüllen. In Verbindung mit der zusätzlichen Barrierenwirkung parallel zur BAB A5 werden die vorhandenen Querungsmöglichkeiten bzw. Flugrouten der Fledermäuse (km 185.500, 186.200, 187.200, 191.700, 193.500, 194.100, 195.300) beeinträchtigt. Eine erhebliche betriebsbedingte Verlärmung von Fledermausgebieten ist auszuschließen. Trotz der Schadensbegrenzungsmaßnahmen kann eine erhebliche Beeinträchtigung der Bechsteinfledermauspopulation im FFH-Gebiet nicht vermeiden werden. Es sind Kohärenzmaßnahmen erforderlich.~~

Erhebliche Beeinträchtigungen (Teninger Unterwald, Teninger Allmend) ergeben sich durch die bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme, die mit dem Verlust von Leit- und Ablenkstrukturen, Jagdhabitaten und potenziell genutzten Höhlenbäumen verbunden ist. Es ergibt sich ein erhöhtes bau-, anlage- und betriebsbedingtes Kollisionsrisiko.

KNat 10: Großes Mausohr

Vorhabenbedingt bzw. anlagebedingt werden Waldflächen (9,8 11,2 ha) im Teninger Unterwald (km 188.100-189.700) und der Teninger Allmend (km 191.000-192.900) beansprucht, die als Jagdhabitate und Quartiere verloren gehen. Die Bahntrasse verstärkt zudem die Zerschneidungswirkung von bereits durch die BAB A5 vorbelasteten Flugrouten (km 185.500, 186.200, 187.200, 191.700, 192.244 193.500, 194.100, 195.300), wobei auch Leitstrukturen verloren gehen, die derzeit zu den Querungsmöglichkeiten an der BAB A5 führen. Betriebsbedingt bzw. durch Verlärmung können aufgrund des erhöhten Kollisionsrisikos erhebliche Beeinträchtigungen des Großen Mausohr nicht ausgeschlossen werden.

~~KNat 11: Grünes Besenmoos~~

~~In der Teninger Allmend wurden drei Vorkommen des Grünen Besenmooses im Umfeld der Trasse gefunden. Ein Trägerbaum ist vom Vorhaben nicht betroffen. Die beiden anderen Trägerbäume befinden sich direkt im Trassenbereich. Ein Verlust stellt jedoch keine erhebliche Beeinträchtigung dar, da das Vorkommen des Grünen Besenmooses auf diesen Trägerbäumen sehr gering ist.~~

KNat 11: Bitterling

Eine baubedingte Flächeninanspruchnahme der Lebensstätte des Bitterlings erfolgt im Zusammenhang mit dem Bau der EÜ am Linken Dammbach (km 187.261) auf 490 m². Während der Bauphase des Brückenbauwerks müssen möglicherweise kleinflächige Bereiche des Gewässers kurzzeitig trockengelegt werden. Kommt es durch baubedingte Flächeninanspruchnahme oder Trockenlegung zu Individuenverlusten des Bitterlings selbst oder seiner Wirtsmuscheln, ist von einer erheblichen Beeinträchtigung auszugehen.

3.2 Boden

3.2.1 Baubedingte Beeinträchtigungen

KBO 1: Für Baustelleneinrichtungen, Lagerflächen und Baustraßen werden Böden vorübergehend in Anspruch genommen. Dabei handelt es sich in der Regel um einen durchschnittlich 5 m breiten Geländestreifen, sowie stellenweise größere Flächen, z.B. für die Materiallagerung, entlang der gesamten Bahntrasse.

Insgesamt werden vorübergehend ~~346.400~~ 315.706 m² Böden in Anspruch genommen. Berücksichtigt man, dass ~~39.400~~ 90.250 m² Böden bereits vorbelastet sind, z.B. durch Bebauung und Verkehrsflächen, so verbleiben ~~277.000~~ 225.456 m² Böden, die durch mechanische Belastungen (z.B. ständiges Befahren) beeinträchtigt werden können. Da nach Abschluss der Bautätigkeit eine fachgerechte Rekultivierung vorgenommen wird und bauzeitliche Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen durchgeführt werden, sind erhebliche Beeinträchtigungen auszuschließen.

Das Gleiche gilt für Beeinträchtigungen durch Schadstoffe (Öle, Schmierstoffe, Treibstoffe u.a.), die bei unsachgemäßer Wartung von Geräten und Maschinen in den Boden gelangen können. Bei Einhaltung sämtlicher Vorschriften und Richtlinien ist dies jedoch ausgeschlossen.

Während der Bauphase müssen Erdmassen teilweise längerfristig auf Bereitstellungsflächen zwischengelagert werden. Dabei sind die einschlägigen Richtlinien wie in Kap. In der technischen Planung bereits berücksichtigte Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen aufgeführt wie z.B. vom Umweltministerium Baden-Württemberg: Reihe Luft, Boden, Abfall „Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens bei Flächeninanspruchnahmen“ zu beachten.

- KBO 1a: Innerhalb der durch Baustelleneinrichtungen genutzten Bereiche befinden sich nachweislich ~~44 25 Altlastenverdachtsflächen~~ (vgl. UVS Anlage 8) (~~km 184.500-185.500, 185.980-186.020, 185.030-187.800, 186.800-186.900, 187.580-188.070, 187.800-190.350, 192.700-193.550, 193.360-193.560, 193.500-194.250, 193.800-194.580, 193.800-194.450, 194.000-194.430, 187.050-187.060, 195.270-195.420~~), die im Fall einer Mobilisierung zu Beeinträchtigungen des angrenzenden Bodens führen können. Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen Nach Abschluss der Bautätigkeiten findet eine fachgerechte Beseitigung / Entsorgung statt, so dass sind die potenziell erheblichen Beeinträchtigungen auszuschließen sind.

3.2.2 Anlagebedingte Beeinträchtigungen

KBO 2: Durch das Vorhaben werden insgesamt ~~234.500~~ 233.425 m² Böden für versiegelte Flächen dauerhaft in Anspruch genommen. Abzüglich der vorhandenen versiegelten Fläche in Höhe von ~~86.400~~ 54.454 m² beträgt die erforderliche zusätzliche Versiegelungsfläche ~~148.400~~ 178.971 m². Berücksichtigt man das Entsiegelungspotenzial (~~35.800~~ 32.409 m²) ergibt sich eine Netto-Neuversiegelung von ~~112.600~~ 146.562 m².

Für Nebenflächen wie Dämme, Gräben und Retentionsflächen werden insgesamt ~~287.500~~ 287.132 m² Böden verändert bzw. dauerhaft in Anspruch genommen. Abzüglich der bereits durch Bebauung, Verkehrsflächen, Aufschüttungen u.a. veränderten bzw. in ihrer Funktion beeinträchtigten Böden (~~55.400~~ 47.613 m²) ergibt sich eine zusätzliche Überformung des Bodens in Höhe von ~~232.100~~ 239.519 m². Ein vollständiger Funktionsverlust der Böden, wie im Fall der Versiegelung, entsteht hier nicht. Infolge der Umlagerung des Bodens (Abtrag bzw. Auftrag) ist jedoch von einer Störung der Bodenfunktionen auszugehen, die zu einer erheblichen Beeinträchtigung führt.

3.2.3 Betriebsbedingte Beeinträchtigungen

KBO 3: Verbunden mit dem Betrieb der geplanten Bahntrasse sind Schadstoffeinträge in der näheren Umgebung, die insbesondere durch den Abrieb von Kupfer u.a. entstehen. Im Rahmen von Untersuchungen in der Schweiz, die aufgrund gleichartiger technischer Randbedingungen auch auf Deutschland übertragbar sind, wurde festgestellt, dass bis zum Abstand von 10 m noch vereinzelte Richtwertüberschreitungen für Kupfer auftraten. Für Blei, Cadmium, Zink, Nickel und Molybdän konnte keine wesentliche Erhöhung festgestellt werden. In einer Entfernung ab 10 m waren keine Einflüsse der Bahntrasse auf die Schwermetallkonzentration mehr erkennbar.

Durch den Einsatz von Herbiziden zur Vegetationskontrolle sind nur die unmittelbaren Nebenflächen (Böschungen u.ä.) betroffen, wobei das Herbizid Glyphosat sich in weniger als 18 Wochen abbaut (vgl. UVS, Kap. 2.3.6).

Die Gefahr von Unfällen mit umweltgefährdenden Stoffen, die im Ereignisfall in den Boden gelangen können, ist deutlich niedriger als im Straßenverkehr. Die Einleitung der notwendigen Schritte zur Begrenzung von Auswirkungen im Ereignisfall ist fester Bestandteil des bei der DB AG für Betriebsunfälle vorgehaltenen Notfallmanagements.

Insgesamt betrachtet führen die betriebsbedingten Stoffeinträge zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen.

3.3 Wasser

3.3.1 Grundwasser

3.3.1.1 Baubedingte Beeinträchtigungen

KGW 1: Während der Bauphase sind Beeinträchtigungen des Grundwassers durch auslaufende Schadstoffe (Öle, Schmierstoffe, Treibstoffe u.a.) nie auszuschließen. Es ist jedoch davon auszugehen, dass Geräte und Maschinen sachgerecht gewartet, einschlägige Vorschriften und Richtlinien eingehalten werden, so dass Beeinträchtigungen des Grundwassers nicht zu erwarten sind.

KGW 1a: Im Rahmen der Baumaßnahme wird in mehrere Altlastenverdachtsflächen (~~km 184.500-185.500, 185.980-186.020, 185.030-187.800, 186.800-186.900, 187.580-188.070, 187.800-190.350, 192.700-193.550, 193.360-193.560, 193.500-194.250, 193.800-194.580, 193.800-194.450, 194.000-194.430, 187.050-187.060, 195.270-195.420~~) eingegriffen, ~~über die jedoch keine näheren Informationen vorliegen~~, so dass ~~die mit einer konkreten Gefährdung des Grundwassers zu rechnen ist nicht näher beurteilt werden kann~~. Unter der Voraussetzung, dass während des Baubetriebes die erforderlichen gesetzlich geregelten Schutzmaßnahmen berücksichtigt und eingehalten werden, wird von unerheblichen Beeinträchtigungen ausgegangen. ~~Zudem wird vor Baubeginn eine detaillierte Erkundung des Schadstoffinventars vorgenommen.~~

KGW 1b: Durch Gründungsmaßnahmen im Zuge der Bauausführung, die bis in den Grundwasserwechselbereich hinein reichen, besteht die Gefahr, dass Schadstoffe aus Baumaterialien, Zuschlagsstoffen und Betriebsmitteln in das Grundwasser gelangen. Betroffen ist ~~die Zone IIIB des Wasserwerks Mauracher Berg (km 192.850-193.350)~~, die Zone IIIB der Wasserfassung Riegel Tiefbrunnen (km 187.810-188.440) und die Zone IIIA der Wasserfassung Riegel Tiefbrunnen (km

~~187.100–187.300 – 187,800). ; ca. 92 % des Eingriffsbereiches liegen im Regionalen Grundwasser-schonbereich des Regionalplanes. Die Zone IIIB des fachtechnisch abgegrenzten³ Wasserschutzgebietes Mauracher Berg – Teningen Allmend ist wäre zukünftig auf einer Länge von 1.830 m und die Zone IIIA des Wasserschutzgebietes Mauracher Berg – Teningen Allmend auf einer Länge von 520 m durch die Gründungsmaßnahmen betroffen. Unter der Voraussetzung der Anwendung der in Kap. 2.4.1.7 UVS genannten Regelungen und Richtlinien sowie der Umsetzung der dort genannten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen während der gesamten Bauphase in enger Abstimmung mit der Unteren Wasserschutzbehörde wird das baubedingte Konfliktpotenzial durch den möglichen Eintrag von Schadstoffen auf ein nicht erhebliches Maß reduziert und weitergehende Maßnahmen sind nicht erforderlich.~~

~~In Verbindung mit entsprechenden Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen vorgezogene Schadstofferkundung, Erhalt/Auftrag von Böden mit hoher Pufferkapazität) lassen sich die Konflikte deutlich reduzieren bzw. erhebliche Beeinträchtigungen vermeiden.~~

3.3.1.2 Anlagebedingte Beeinträchtigungen

KGW 2: Durch die Baumaßnahme werden insgesamt ~~234.500~~ 233.425 m² Böden für versiegelte Flächen dauerhaft in Anspruch genommen. Abzüglich der vorhandenen versiegelten Flächen (~~86.400~~ 54.454 m²) und des Entsiegelungspotenzials (~~35.800~~ 32.409 m²) ergibt sich eine Netto-Neuversiegelung in Höhe von ~~442.300~~ 146.562 m². Das Niederschlagswasser von den versiegelten Bahnanlagen wird zu ca. ~~70~~ 90% in Oberflächengewässer abgeleitet und zu ca. ~~30~~ 10% versickert. So gesehen nimmt die Summe der zur Grundwasserneubildung beitragenden Wassermenge deutlich ab. ~~die Beeinträchtigungen sind erheblich. Dies gilt auch für die betroffenen Wasserschutzgebiete Mauracher Berg und Riegel Tiefbrunnen.~~

Von der Netto-Neuversiegelung (146.562) sind auf ~~65.168~~ 48.956 m² Wasserschutzgebiete betroffen:

- Sehr hohe Beeinträchtigung in der Zone IIIA des WSG Riegel Tiefbrunnen auf 7.345 m²
- Sehr hohe Beeinträchtigung in der Zone IIIA des WSG Mauracher Berg – Teningen Allmend auf 18.859 m²
- Hohe Beeinträchtigung in der Zone IIIB des WSG Mauracher Berg – Teningen Allmend auf 31.666 m²
- ~~• Hohe Beeinträchtigung in der Zone IIIB des WSG Mauracher Berg auf 4.313 m²~~
- Hohe Beeinträchtigung in der Zone IIIB des WSG Riegel Tiefbrunnen auf 7.298 m²

Durch die Netto-Neuversiegelung von Grundwasserneubildungsflächen, insbesondere von Flächen, die im Bereich von Wasserschutzgebieten liegen (~~65.168~~ 48.956 m²), sind erhebliche Beeinträchtigungen gegeben.

Das anfallende Niederschlagswasser wird in weiten Teilen der Trasse (ca. 90 %) in Oberflächengewässer abgeleitet, wodurch in den Wasserschutzgebietszonen eine sehr hohe (Zone IIIA) bzw. hohe

³ ~~In der Beurteilung der Auswirkungen auf das Schutzgut Grundwasser werden gemäß Scoping die Auswirkungen auf die fachtechnisch abgegrenzten Wasserschutzgebietszonen zusätzlich zu den Auswirkungen auf die rechtskräftigen Wasserschutzgebietszonen dargestellt, wenn diese außerhalb der festgesetzten Zone oder in einer engeren Schutzzone zuliegen kommen. Zum Zeitpunkt der 1. Änderung im laufenden Verfahren besitzen die genannten rechtskräftigen Zonen Gültigkeit für das Verfahren, sodass sich aus den Auswirkungen auf die fachtechnisch abgegrenzten Zonen kein Maßnahmenbedarf ableiten lässt.~~

(Zone IIIB) Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung entsteht entstehen würde. In den Bereichen ohne Schutzkategorie (45 % der betroffenen Fläche) ist bei Ableitung des anfallenden Niederschlagswassers eine mittlere Beeinträchtigung gegeben.

~~Zur Beurteilung der zukünftigen Betroffenheit fachtechnisch abgegrenzter WSG-Gebiete wird in der UVS (Kap. 2.4.1.6.2) auch der Eingriff in das fachtechnisch abgegrenzte WSG Mauracher Berg – Teninger Allmend beurteilt. Die durch den Eingriff zukünftig betroffene Zone IIIA des fachtechnisch abgegrenzten WSG würde zum Teil (auf 9.078 m²) in der derzeit festgesetzten Zone IIIB des WSG Mauracher Berg zu liegen kommen. In der Zone IIIA des fachtechnisch abgegrenzten Wasserschutzgebiets würden ca. 19.814 m² Fläche neu versiegelt (Netto-Neuversiegelung).~~

In den Bereichen von km 184,500 bis 187,030 wird das auf der westlichen Seite der Trasse aufgefangene Niederschlagswasser mittels Mulden-Rigolen-System versickert. Für diese Abschnitte besteht aufgrund des verminderten Eingriffs in den Wasserhaushalt und der Lage außerhalb von Wasserschutzgebieten eine geringe/ unerhebliche Beeinträchtigung.

Durch die geplante Anlage von Versickerungssystemen im direkten Umfeld von Altlasten und Altlastverdachtsflächen (km 184,9 - 184,91; km 186,0 – 186,115 und 186,8 – 186,9, vgl. UVS Anlage 8 43) besteht die Möglichkeit, dass mit dem Sickerwasser bereits vorhandene Schadstoffe in das Grundwasser verlagert werden. Für diese Bereiche ergibt sich eine mittlere Beeinträchtigung.

Im Zuge von Gründungsmaßnahmen, bei denen in die Grundwasseroberfläche eingegriffen wird, sind die Auswirkungen auf die Grundwasserhydraulik sehr gering. Die Beeinträchtigungen sind unerheblich.

3.3.1.3 Betriebsbedingte Beeinträchtigungen

KGW 3: ~~Der mögliche Eintrag von Schadstoffen (Gleisabrieb, Herbizide) in das Grundwasser beschränkt sich auf die bahnbegleitenden Versickerungsgräben und Retentionsmulden. Bei entsprechender Ausstattung dieser Flächen mit Böden, die ein hohes Rückhalte- bzw. Puffervermögen gegenüber Schadstoffen aufweisen, ist auch über längere Zeiträume kein nachhaltiger Eintrag in das Grundwasser zu befürchten. Die Beeinträchtigungen des Grundwassers sind so gesehen unerheblich.~~

~~Im Fall potenzieller Havarien, ist das Gefährdungspotenzial für das Grundwasser innerhalb von Wasserschutzgebieten am größten, wobei die Eigenschaften und die Menge der austretenden Schadstoffe mit entscheidend sind. So gesehen ist eine generelle Aussage zu Beeinträchtigungen nicht möglich.~~

Eintrag von Schadstoffen ins Grundwasser

Gemäß Entwässerungskonzept (s. Erläuterungsbericht zur Regelung wasserwirtschaftlicher Sachverhalte, Ordner 5, Tab. 3) wird das auf der Ostseite der Bahnanlagen anfallende Niederschlagswasser im PfA 8.1 aufgrund der ungünstigen Versickerungsbedingungen auf weiten Strecken mittels Entwässerungsgräben gesammelt und gedrosselt in den nächsten Vorfluter eingeleitet. Aufgrund der räumlichen Nähe zur BAB A5 wird die Streckenentwässerung westlich der ABS/NBS mit dem auf der östlichen Hälfte der BAB A5 anfallenden Straßenoberflächenwassers kombiniert.

Hier findet keine regelmäßige Ableitung von BAB-Abflüssen statt. Jedoch kann im Falle eines Starkregenereignisses ein Zuströmen von BAB-Abflüssen nicht ausgeschlossen werden. Wie in den technischen Unterlagen erläutert (Erläuterungsbericht zur Regelung wasserwirtschaftlicher Sachverhalte, Ordner 5 Kap. 3, Technischer Erläuterungsbericht, Ordner 1 Kapitel 8.6) wurde hier eine Tiefenentwässerung mit Regenklär- und Regenrückhaltebecken vorgesehen sowie die gesamte Abflussfläche einschließlich der Fahrbahn Richtung Karlsruhe berücksichtigt. Die Einleitung etwaiger

BAB-Abflüsse in Vorfluter erfolgt somit gereinigt und gedrosselt. Lediglich im nördlichen Bereich (km 184,4500 bis 187,030) ist die Versickerung über ein Mulden-Rigolen-Systeme vorgesehen.

Da Niederschlagswasser aus Bahnanlagen üblicherweise als wenig verschmutzt gilt und zudem bei der Einleitung von Niederschlagswasser aus der Bahnentwässerung Schmutzpartikel teilweise in den Bahnseitengräben und zusätzlich in Rückhaltebecken bzw. -räumen durch Sedimentation und Leichtflüssigkeitsabscheider zurückgehalten werden, entsteht durch die imitierten Stoffe allgemein ein sehr geringer Konflikt. In den Wasserschutz-zonen sind zusätzlich Regenrückhaltebecken mit Absetzfunktion vorgesehen und es werden nach der RistWag 16 bautechnische Maßnahmen zum Gewässerschutz berücksichtigt. (vgl. Kap. 2.4.1.7 UVS und Wasserrechtlicher Fachbeitrag Kap. 8.2.1.5).

Vor diesem Hintergrund ist das Konfliktpotenzial hinsichtlich betriebsbedingter Schadstoffeinträge ins Grundwasser auch bei gemeinsamer Entwässerung mit der BAB als gering zu betrachten.

Durch die geplante Entwässerung sind keine Versickerungsanlagen in den festgesetzten ~~und fach-technisch abgegrenzten~~ Wasserschutzgebiets-zonen vorgesehen, sodass hinsichtlich des Schadstoffeintrags aus Niederschlagswasser kein Konfliktpotenzial abzuleiten ist.

Die Trasse quert die Zone IIIA des Wasserschutzgebiets Riegel Tiefbrunnen auf einer Länge von ca. 700 m und die Zone IIIA des ~~fachtechnisch abgegrenzten~~ Wasserschutzgebiets Mauracher Berg - Teninger Allmend auf 1.880 m. In diesen Bereichen ist der Eintrag von Schadstoffen über den Luftweg und infolge potenzieller Havarien möglich und zieht aufgrund der als gering zu bewertenden Wirkungsintensität ein mittleres Konfliktpotenzial nach sich. Aus der Querung der Zone IIIB der Wasserschutzgebiete Riegel Tiefbrunnen, ~~Mauracher Berg~~ und Mauracher Berg – Teninger Allmend auf einer Länge von zusammen ~~2.460~~ ~~3-200~~ m resultiert ein geringes Konfliktpotenzial. Das Konfliktpotenzial durch potenzielle Havarien ist aufgrund der geringen Eintrittswahrscheinlichkeit und der sehr geringen Empfindlichkeit außerhalb der Wasserschutzgebiete als sehr gering einzuschätzen.

Durch Versickerung von Niederschlagswasser außerhalb der Wasserschutzgebiete entsteht ein Konfliktpotenzial, das als gering zu bewerten ist.

Für den Bereich außerhalb der Wasserschutzgebiete, in denen nicht versickert wird, kann ein sehr geringes Konfliktpotenzial durch den Schadstoffeintrag in das Grundwasser festgestellt werden unter der Voraussetzung, dass im nahen Umfeld der Trasse nach den Bauarbeiten Böden mit einem hohen Schadstoffrückhaltepotenzial aufgetragen werden (vgl. Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen Boden in Kap. In der technischen Planung bereits berücksichtigte Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen).

Die Einschätzung zu den betriebsbedingten Auswirkungen bestätigt der wasserrechtlichen Fachbeitrags, der zu dem Ergebnis kommt, dass mit den Komponenten des Entwässerungssystems sichergestellt wird, dass der chemische Zustand des Grundwasserkörpers nicht nachteilig beeinflusst wird (vgl. Ordner 23 Wasserrechtlicher Fachbeitrag, Kap. 8.2.1).

3.3.2 Oberflächengewässer

3.3.2.1 Baubedingte Beeinträchtigungen

KOW 1: Verbunden mit der Bautätigkeit ist die Gefahr, dass Schadstoffe (Öle, Schmierstoffe, Treibstoffe u.a.) in die Oberflächengewässer gelangen und diese beeinträchtigen. Bei sachgemäßer Wartung der Maschinen und Geräte, sowie der Einhaltung der einschlägigen ~~VOR~~ Vorschriften und Richtlinien sind erheblichen Beeinträchtigungen jedoch auszuschließen.

Das Gleiche gilt für Bauarbeiten in Überschwemmungsgebieten (2.110 m²) nördlich der Elz (Überschwemmungsgebiet Elz) und östlich der BAB A 5 (Überschwemmungsgebiet Glotter/Schobbach), wobei die für Überschwemmungsgebiete geltenden gesetzlichen Bestimmungen einzuhalten sind.

Gebiete, die einem 100-jährlichen Hochwasserereignis unterliegen, sind vorübergehend in Höhe von 15,1 ha betroffen.

Im Fall einer temporären Trockenlegung von Gewässerabschnitten, baubedingter Wasserstandsschwankungen und Einleitungen von Grundwasser aus baubedingter Wasserhaltung ergeben sich insgesamt **geringe mittlere** Beeinträchtigungen für die Oberflächengewässer.

KOW 1a: Durch die Anlage von Baustraßen und Lagerflächen werden Oberflächengewässer vorübergehend in Anspruch genommen (8.200 m²) und erheblich beeinträchtigt. Betroffen sind Moosgraben (km 188.100), Fernlache (km 190.10), Feuerbach (km 191.70), Schwobbach (193,16), Schobbach (km 195.30) und das West- und Südwestufer des Teninger Baggersees (km 190.00 - 190.10), sowie der Rechte Dammbach (km 187,10). Für die übrigen Oberflächengewässer sind **geringe mittlere** Beeinträchtigungen zu erwarten.⁴

3.3.2.2 Anlagebedingte Beeinträchtigungen

KOW 2a: Die Überbauung verschiedener Fließgewässer führt, je nach Dimensionierung von Brückenbauwerken bzw. Durchlässen, zu unterschiedlich starken Beeinträchtigungen des jeweiligen Fließgewässers, wie z.B. die Einengung des Gewässerlaufs oder die Unterbrechung der Uferstrukturen.

Dauerhaft in Anspruch genommen werden insgesamt 11.000 m² Oberflächengewässer, womit erhebliche Beeinträchtigungen verbunden sind. Betroffen sind folgende Fließgewässer:

Tabelle 11: ~~Tabelle 6~~ Überbauung von Fließgewässern und Dimensionierung von Durchlässen

Fließgewässer	Länge (in Fließrichtung) und Querschnitt der Eisenbahnüberführung (L x B x H in m)	weitere projektbedingte Überführungen durch Straßen, Wege und Lärmschutzwände (L x B x H in m)	Lage km
Teninger Mühlbach	19,5 x 12,0 x max. 5,6 (Walzträger, Sediment nicht unterbrochen)		187.073
Rechter Dammbach	39 x DN 1800		187.109
Elz	18 x 106,2 x 6,4 (4-Feldbrücke, Sediment nicht unterbrochen)		187.181
Linker Dammbach	11,5 x 12,0 ≥ 3,3 -5,9 (Rahmen Brückenbauwerk, Dimensionierung inkl. Wirtschaftsweg, Sediment nicht unterbrochen)		187.261
Moosgraben	21 x 1,9 x 1,9 (Rechteckdurchlass, natürliches Sediment wird aufgebracht)		188.103
Fernlache	9 x 1,5 x 0,6 (Rechteckdurchlass, natürliches Sediment wird aufgebracht)	11 m langer Durchlass (DN 1500) unter Verzögerungstreifen Anschlussstelle Teningen, 45 16 m langer Durchlass (DN 1500) unter einem geplanten Weg der Autobahnauffahrtsrampe in Verlängerung des Durchlasses unter der A5	190.299

⁴ Aufgrund des weit verzweigten, teils durch künstliche Gewässerläufe verbundenen Gewässersystems im PfA 8.1 existieren für verschiedene Gewässer z. T. unterschiedliche Gewässernamen bzw. werden einige Gräben nur in den Umweltgutachten namentlich bezeichnet. Eine Übersicht über die im Rahmen des Umweltgutachten und des Technischen Erläuterungsberichts verwendeten Bezeichnungen der Fließgewässer mit Angaben zur Lage der Querung findet sich in Anhang 2.13 der UVS (Ordner 12).

Fließgewässer	Länge (in Fließrichtung) und Querschnitt der Eisenbahnüberführung (L x B x H in m)	weitere projektbedingte Überführungen durch Straßen, Wege und Lärmschutzwände (L x B x H in m)	Lage km
Feuerbach	11,5 x 8,0 x ≤ 2,2 (Rahmenbauwerk, natürliches Sediment wird aufgebracht, Uferböschungen befestigt, Bermen vorhanden, Aufdimensionierung als Wildtierdurchlass)	Aufweitung des Durchlasses unter der Autobahn als Minderungsmaßnahme, Dimensionierung des geplanten Brücken- Rahmenbauwerks mit 8,0 m lichter Weite und 2,75 m lichter Höhe analog NBS-Brücke 36,5 x 8,0 x 2,6 natürliches Sediment wird aufgebracht, Uferböschungen befestigt, Bermen vorhanden	191.685
Schwobach (Herrenbach)	12,5 x 4,1 x 1,5 (Rahmen Brückenbauwerk, Sohle im Untergrund befestigt, Sediment wird aufgebracht natürliches Sediment wird aufgebracht, Uferböschungen befestigt, Bermen vorhanden)	12,3 m langes Brückenbauwerk der K 5130	193.489
Glötter	11 x 4,5 x ≤ 2,2 (Rahmenbauwerk, Sediment nicht unterbrechen natürliches Sediment wird aufgebracht, Uferböschungen befestigt, Bermen vorhanden)	4 m langer Durchlass unter einem geplanten Weg. Überführung eines geplanten Weges 4 x 4,5 x 2,2	194.125
Schobbach	19,5 x 7,5 x ≤ 1,95 (Rahmenbauwerk, Sediment nicht unterbrechen Länge einschließlich Galerieüberführung, natürliches Sediment wird aufgebracht, Uferböschungen befestigt, Bermen vorhanden)	14 16 m langes Brückenbauwerk der K 4920	195.375

Zudem werden am Teninger Baggersee (km 190.100) und an Gräben im Gewann Glottermatten (km 192.620, 192.960) flächenhafte Inanspruchnahmen verursacht, die erheblich sind.

KOW 2b: Durch den Bau der Bahntrasse werden querende oder parallel zur Trasse verlaufende Oberflächengewässer verlegt. Die geplante Verlegung des Schwobaches (km 193.150) auf einer Länge von ca. 435 m (4.000 m²) führt zu erheblichen Beeinträchtigungen.

Die Verlegung von Fernlache, Feuerbach, Glötter und Schobbach verursachen hingegen geringe bis mittlere Beeinträchtigungen.

KOW 2c: Die Einleitung von Niederschlagswasser aus der Bahnentwässerung erfolgt anlagebedingt in ~~fünf~~ ~~sechs~~ Fließgewässer (~~Elz~~, Fernlache, Feuerbach, Schwobach, Glötter und Schobbach, s. auch Erläuterungsbericht zur Regelung wasserwirtschaftlicher Sachverhalte, Ordner 5).

Tabelle 12: Geplante Einleitmengen aus der Bahnentwässerung bei einem 10-jährlichen Niederschlagsereignis in querende Fließgewässer

Fließgewässer	Einleitmenge (l/s)
Fernlache	35
Feuerbach (Einleitung erfolgt an 6 verschiedenen Stellen)	79
Graben, der in den Feuerbach entwässert	6
Schwobach (Herrenbach) (Einleitung an 3 verschiedenen Stellen)	47
Schwobach (Mühlbach)	6
Zwei Gräben, die in den Schwobach entwässern	8
Summe der Einleitungen in das Feuerbach-/Elzsystem	181
Glötter	8
Schobbach	12
Tuniseebach-Abschlagsgraben	6

Fließgewässer	Einleitmenge (l/s)
Summe der Einleitungen in das Glottersystem	296

Zusätzlich erfolgen Wassereinleitungen in geringem Umfang (2 – 12 l/s) in drei kleinere Gräben im Stockfeld nördlich der Elz.

Bei allen Fließgewässern wird die Niederschlagseinleitung als unerheblich angesehen.

KOW 2d: Innerhalb von Überschwemmungsgebieten wird infolge dauerhafter Flächeninanspruchnahme der Retentionsraum verkleinert. Betroffen sind die Überschwemmungsgebiete Elz (km 187.200: 2.080 m²), Glotter/Schobbach (km 194.200,195.300: 7.640 m²). Durch die Flächeninanspruchnahme werden die Retentionsräume zwar reduziert, in ihrer Funktion jedoch nicht erheblich beeinträchtigt. Gebiete, die einem 100-jährlichen Hochwasserereignis unterliegen (HQ100-Flächen), sind dauerhaft in Höhe von 28,2 28,1 ha betroffen. Die Überschwemmungsgebiete und HQ 100-Flächen decken nahezu die gleiche Fläche ab. Der Verlust an Retentionsfläche bzw. -volumen in den betroffenen Überschwemmungsgebieten / HQ100-Flächen wird aufgrund der relativ geringen Eintrittswahrscheinlichkeit als mittlere Konfliktstärke klassifiziert. Der anlagebedingte Verlust von Retentionsräumen in den beanspruchten Überschwemmungsgebieten gemäß den Hochwassergefahrenkarten für das Land Baden-Württemberg ist auszugleichen.

Durch die Dammrückverlegungen an der Elz im Rahmen der LBP-Ersatzmaßnahmen E2 und E4 wird neuer Retentionsraum in Höhe von rund 33 31 ha geschaffen. Als Ergebnis der Untersuchung von Fichtner Water & Transportation Freiburg ist festzuhalten, dass die beiden naturschutzfachlichen Maßnahmen auch als Ausgleichsmaßnahmen i.S.d. § 78a WHG zu werten sind, da die Maßnahmen E2 und E4 in der gleichen Flussgebietseinheit liegen wie der Eingriff bzw. Verlust von Retentionsraum.

3.3.2.3 Betriebsbedingte Beeinträchtigungen

KOW 3: Die Gefahr des Eintrages betriebsbedingter Schadstoffe, z.B. durch Abrieb von Bremsanlagen, kann als vernachlässigbar gering betrachtet werden.

Das Gleiche gilt für Herbizide, die bei fachgerechter Anwendung keine erheblichen Beeinträchtigungen verursachen.

Im Fall von Havarien können Schadstoffe auslaufen und in Oberflächengewässer gelangen, die je nach Art und Menge zu mehr oder weniger starken Beeinträchtigungen führen.

Da die Bahn als sehr sicheres Verkehrsmittel gilt, ist die Wahrscheinlichkeit von Havarien im Vergleich zur Straße sehr gering, eine erhebliche Beeinträchtigung ist daher nicht gegeben.

Der Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (Ordner 23) trifft die Einschätzung, dass keine negativen Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten des OWK 31-04-OR2 „Elz unterhalb Lossele bis Leopoldskanal“ zu erwarten sind. FICHTNER WATER & TRANSPORTATION (2020).

3.4 Luft/Klima

3.4.1 Baubedingte Beeinträchtigungen

KLK 1: Durch vorübergehende Flächeninanspruchnahmen für Baustraßen, Lagerflächen u.a. sind Flächen betroffen, die hinsichtlich ihrer lufthygienischen und klimatischen Bedeutung, eine sehr hohe Wertigkeit besitzen.

Der Verlust sehr hochwertiger Flächen (~~84.153~~ 76.484 m²), hier ausschließlich Wald, ist mit erheblichen Beeinträchtigungen verbunden. Die Wiederherstellung von Wald einschließlich der lufthygienischen und klimatischen Funktionen ist nur langfristig möglich. Im Vergleich dazu führen die übrigen Flächeninanspruchnahmen, wobei die betroffenen Vegetationsstrukturen kurz- bis mittelfristig wiederherstellbar sind, zu unerheblichen Beeinträchtigungen. Dies gilt auch für baubedingte Schadstoffemissionen, insbesondere Staub, die durch den Transport von Baumaterial und den laufenden Betrieb verursacht werden. Diese Beeinträchtigungen sind selten, zeitlich begrenzt und so gesehen unerheblich.

3.4.2 Anlagebedingte Beeinträchtigungen

KLK 2a: Durch die Baumaßnahme werden ~~76.662~~ 63.209 m² Wald in Anspruch genommen (km 186.200 – 192.900), der eine sehr hohe Bedeutung bzw. Funktion im Hinblick auf die lufthygienische und klimatische Situation im Raum besitzt; Hecken, Feldgehölze u.ä., die eine hohe Bedeutung besitzen, werden in Höhe von ~~23.642~~ 32.039 m² beansprucht. Die Beeinträchtigungen sind erheblich, da die Wiederherstellung von Wald bzw. der Funktionen nur langfristig möglich ist. Durch die übrigen Flächenverluste entstehen hingegen unerhebliche Beeinträchtigungen; die Bedeutung bzw. Funktionen dieser Flächen sind aus lufthygienischer und klimatischer Sicht deutlich geringwertiger (mittlere Konfliktstärke) einzustufen.

KLK 2b: Durch Lärmschutzwände und Galerien, die eine Höhe bis zu 6,90 m erreichen, entstehen Barrieren in der Landschaft, die zur Beeinträchtigung von Luftströmungen führen können. Auszuschließen ist eine Beeinträchtigung der regional bedeutsamen Rheintalwinde, da die Lärmschutzwände längs zum Rheingraben und somit zu den Rheintalwinden ausgerichtet sind. Lokale Winde, u.a. aus der Vorbergzone des Schwarzwaldes, sind zum einen vom Vorhaben weit entfernt und zum anderen durch Reibungsverluste in der Reichweite und Wirkung gemindert. Die Beeinträchtigungen für die vorhandenen Siedlungsgebiete sind unerheblich. Auch bezüglich einer möglichen Frostgefährdung von Nutzpflanzen durch Kaltluftstau ist von unerheblichen Beeinträchtigungen auszugehen, da nach REKLISO (2006) lokale Kaltlufttransporte im Anstrombereich der Trasse in Bereichen möglicher Barrierewirkungen durch Schallschutzwände auszuschließen sind (vgl. UVS Kap. 2.5.6.2.3).

3.4.3 Betriebsbedingte Beeinträchtigungen

KLK 3: Erhebliche betriebsbedingte Beeinträchtigungen der Lufthygiene sind durch den Schienenbetrieb der ABS/NBS Karlsruhe – Basel nicht zu erwarten.

In Rahmen der UVS wird in Kap. 2.5.2.5.1 auf die Thematik der Feinstaubimmissionen eingegangen. Anhand der dort aufgeführten Ergebnisse kann davon ausgegangen werden, dass es beim Neu- und Ausbau von Schienenwegen gegenüber der aktuellen Situation nur zu geringfügigen Erhöhungen betriebsbedingter Feinstaubimmissionen im Nahbereich der Bahnstrecken kommen wird. PM2.5-Emissionen spielen bei Abrieben im Bahnbetrieb nach derzeitiger Kenntnis nur eine untergeordnete Rolle. Insgesamt kann von unerheblichen Beeinträchtigungen ausgegangen werden.

Weitere betriebsbedingte Beeinträchtigungen sind nicht gegeben.

Es ist langfristig betriebsbedingt von Positivwirkungen in lufthygienischer Hinsicht durch die zu erwartenden Steigerung des Anteils des Schienenverkehrs als umwelt- und klimaverträglichen Verkehrsträger am Personenverkehr auszugehen.

3.5 Landschaftsbild

3.5.1 Baubedingte Beeinträchtigungen

KL 1a: Baubedingte Verluste von landschaftsprägenden Vegetationsstrukturen (Feldgehölze, Hecken, Gebüsche, Einzelbäume) werden im gesamten Abschnitt verursacht (~~30.000~~ 34.000 m²). Verstärkt betroffen sind die Bereiche nördlich der Teningen Allmend (km 184.500–188.100) und südlich der Teningen Allmend (km 192.900–195.889). Die Beeinträchtigungen sind erheblich.

KL 1b: Im Bereich des Teningen Unterwaldes und der Teningen Allmend (km 188.100–192.900) ist nahezu ausschließlich Wald betroffen (~~84.200~~ 58.100 m²), der in Verbindung mit Baustraßen, Lagerflächen u.ä. baubedingt in Anspruch genommen wird. Die Beeinträchtigungen in diesen Bereichen sind insgesamt erheblich.

KL 1c: Die baubedingten Beeinträchtigungen der Erholungsfunktion der Landschaft sind von untergeordneter Bedeutung. Die Bautätigkeiten sind zeitlich begrenzt und die Vorbelastungen durch die BAB A5 sind erheblich.

3.5.2 Anlagebedingte Beeinträchtigungen

KL 2a: Anlagebedingte Verluste von landschaftsprägenden Vegetationsstrukturen (Feldgehölze, Hecken, Gebüsche, Einzelbäume) werden im gesamten Abschnitt verursacht (~~80.400~~ 75.500 m²). Verstärkt betroffen sind die Bereiche nördlich der Teningen Allmend (km 184.500–188.100) und südlich der Teningen Allmend (km 192.900–195.889). Die Beeinträchtigungen sind erheblich.

KL 1b: Im Bereich des Teningen Unterwaldes und der Teningen Allmend (km 188.100–192.900) ist nahezu ausschließlich Wald betroffen (~~153.900~~ 149.100 m²), der in Verbindung mit Baustraßen, Lagerflächen u.ä. baubedingt in Anspruch genommen wird. Die Beeinträchtigungen in diesen Bereichen sind insgesamt erheblich.

KL 2c: Im Norden (Bauanfang bis km 188.100) und im Süden (km 192.900 bis Bauende) verläuft die Bahntrasse durch die offene Landschaft, die von außen gut einsehbar ist und so gesehen zu erheblichen Beeinträchtigungen führt. Verstärkt wird diese Wirkung durch Lärmschutzwände, die abschnittsweise eine Höhe von bis zu 6,90 m erreichen. Verbunden ist damit auch eine erhebliche Beeinträchtigung von Blickbeziehungen in der ebenen Niederung und von höheren Lagen (Vorbergzone) aus. Konfliktmindernd ist ein kleines Waldgebiet (km 185.200–186.000) und der verlegte Deponiekörper (km 194.150–195.250) bei Reute, die einbindende Wirkung bzw. Sichtschutz gewährleisten.

KL 2d: Im mittleren Teil des Abschnittes (km 188.100 – 192.900) ist die mit der BAB A 5 gebündelte Bahntrasse durch geschlossene Waldgebiete abgeschirmt und somit von außen nicht einsehbar. Im Vergleich zu den Abschnitten außerhalb des Waldes, d.h. nördlich und südlich der geschlossenen Waldgebiete, sind die Beeinträchtigungen vergleichsweise unerheblich.

KL 2e: Punktuelle Konflikte werden durch den großflächigen Umbau der Anschlussstelle Riegel an der L 113 (km 185.~~400~~555), die neue Brücke über die Elz (km 187.200) und durch den Um-/Neubau

von bestehenden Straßenüberführungen über die BAB A5 und die geplante NBS an der K 5114 (km 187.800), K 5140 (km 189.900), K 3130 (km 193.400) und K 4920 (km 195.300) [und dem Neubau einer Grünbrücke im Teninger Unterwald \(km 189,390\)](#) verursacht. In allen Fällen werden vorhandene Gehölzstrukturen entfernt, wodurch die Konfliktpunkte verstärkt in Erscheinung treten und auch weithin sichtbar sind. Die Beeinträchtigungen sind erheblich.

KL 2f: Die Gebiete westlich und östlich der BAB A5, hinsichtlich dem Erholungswert als gering eingestuft, werden auch künftig miteinander verbunden sein, d.h. die vorhandenen Brücken oder Durchlässe werden auch über die Bahntrasse geführt. Die anlagebedingten Beeinträchtigungen im Hinblick auf die Erholungsfunktion sind unerheblich.

3.5.3 Betriebsbedingte Beeinträchtigungen

KL 3: Im Hinblick auf die Erholung werden durch den Betrieb der Bahntrasse bzw. durch Lärmemissionen die Gebiete westlich und östlich der Trasse stärker belastet als dies vorher der Fall war. Es entsteht durchgehend auf der gesamten Länge des PfA 8.1 eine hohe betriebsbedingte Beeinträchtigung der Erholungsfunktion.

Zusammenfassung

Von allen Schutzgütern ist das Schutzgut Biotop und Tiere am stärksten betroffen. Sowohl die bau-, anlage- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen sind erheblich.

Bei den Schutzgütern Boden, Grundwasser und Oberflächengewässer sind die anlagebedingten Beeinträchtigungen erheblich; bei den Schutzgütern Luft/Klima und Landschaftsbild sind zudem die baubedingten Beeinträchtigungen erheblich.

3.6 Artenschutz

Die Grundlage für die Bearbeitung des Artenschutzes im LBP ist [die Artenschutzrechtliche Beurteilung der Artenschutzfachbeiträge \(Ordner 22\)](#). Die im Jahr 2010 durchgeführten faunistischen Erfassungen sowie zahlreiche Nachkartierungen in den Folgejahren, [insbesondere die Kartierungen in den Jahren 2017/18](#) sind zentrale Grundlage der Neubearbeitung des speziellen Artenschutzes. Die einzelnen Konflikte (§ 44 Bundesnaturschutzgesetz) sind in den Bestands- und Konfliktplänen (Anlage 1) und die entsprechenden Maßnahmen in den Maßnahmenplänen (Anlage 2, 3, 4 und 6) des LBP dargestellt. Auf [die Artenschutzrechtliche Beurteilung der Artenschutzfachbeiträge](#) wird verwiesen.

Um einen möglichen Umweltschaden abzuwenden, sind nach §19 BNatSchG alle Arten, die in der FFH-RL im Anhang II und IV aufgeführt sind, zu betrachten sowie deren Lebensräume einschließlich der Fortpflanzungs- und Ruhestätten, des Weiteren die natürlichen Lebensraumtypen von gemeinschaftlichem Interesse. Auf den Anhang 4 wird verwiesen.

[Bei den artenschutzrechtlichen Konflikten sind die Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG maßgeblich. Diese Verbotstatbestände können durch bau-, anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen ausgelöst werden. Es erfolgt daher keine Unterteilung nach bau-, anlage- und betriebsbedingten Konflikten.](#)

3.6.1 Luchs, Wolf und Biber

Nach der Artenschutzrechtlichen Beurteilung dem Artenschutzfachbeitrag ist davon auszugehen, dass sich im Bereich des PfA 8.1 kein Luchs-, Wolf- und Bibervorkommen befindet. Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände können ausgeschlossen werden. Es sind keine speziellen Maßnahmen erforderlich.

3.6.2 Wildkatze (W)

KArtW 1: § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG – Ein Töten von Jungtieren, die noch gesäugt werden und den Wurfplatz noch nicht verlassen können, kann während der Bauarbeiten in der Teninger Allmend und im Teniger Unterwald nicht ausgeschlossen werden. Dies ist der Fall, wenn Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen durch Baumaschinen geräumt werden.

Betroffene Arten: Wildkatze (km 191.000-193.000; 188,100-189,500)

KArtW 2: § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG – Durch den hochfrequenten Bahnverkehr ist ein hohes Kollisionsrisiko bei Wanderbewegungen zwischen den Lebensräumen beiderseits der Bahntrasse nicht auszuschließen. Durch baubedingte Störungen können Wildkatzen veranlasst werden, die Autobahn nicht am Elzkanal (Wanderkorridor) zu unterqueren, sondern an anderer Stelle im Planfeststellungsabschnitt zu überqueren.

Betroffene Arten: Wildkatze (km 187.200)

KArtW 3: § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG – Durch die Anwesenheit von Baumaschinen und Menschen während der gesetzlich geschützten Zeiten (Fortpflanzungszeiten) kann eine erhebliche Störung der möglichen lokalen Population nicht ausgeschlossen werden. (worst-case Betrachtung)

Betroffene Tierarten: Wildkatze (km 191.000-193.000)

KArtW 4: § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG – Eine bau- und anlagebedingte Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten kann im Bereich der Teninger Allmend nicht ausgeschlossen werden.

Betroffene Arten: Wildkatze (km 191.000-193.000)

3.6.3 Haselmaus (H)

~~KArtH 5: § 44 Abs. 1 Nr. 1 – Ein Töten oder Verletzen von Tieren während der Bauarbeiten kann nicht ausgeschlossen werden, da Gebüsche an Bahndämmen und Autobahnrändern besiedelt und dort auch Kugelnester zur Fortpflanzung vorhanden sind.~~

~~Betroffene Tierarten: Haselmaus (gesamte Strecke)~~

~~KArtH 6: § 44 Abs. 1 Nr. 3 – Durch den Bau der Bahntrasse werden mögliche Fortpflanzungs- und Ruhestätten in der Teninger Allmend, die zumindest zeitweise besiedelt werden, beschädigt oder zerstört. Dies betrifft auch die Ausbreitungswege (Gehölzbestände an der Autobahn) zwischen den Waldgebieten.~~

~~Betroffene Arten: Haselmaus (km 191.000-193.000)~~

Da die Haselmaus nicht nachgewiesen wurde, sind Konflikte nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 BNatSchG nicht zu erwarten.

3.6.4 Fledermäuse (F)

Tabelle 13: ~~Tabelle 7~~ Potenzielle Flugwege von Fledermäusen mit funktionalen Beziehungen über die Trasse hinweg (siehe Artenschutzrechtliche Beurteilung Artenschutzfachbeitrag Kap. 3.3.2; Tab. 53)

Flugweg	Bahn-km	Naturschutzfachliche Bedeutung
8.1.1 Oberer Gemeindewald bei Riegel	185.500	lokal
8.1.2 Unterführung Bahnhofstraße	186.200	lokal
8.1.3 Elz und Mühlbach	187.200	überregional
8.1.4 Feuerbach	191.700	regional
8.1.5 Schwobach/Herrenbach	193.500	lokal
8.1.6 Glotter	194.100	lokal
8.1.7 Schobbach	195.300	regional

Die Flugrouten 8.1.1 bis 8.1.7 sind ~~in der Artenschutzrechtlichen Beurteilung im Artenschutzfachbeitrag~~ (vgl. Kap. 3.3.2) erläutert und kartographisch dargestellt. Darüber hinaus ist davon auszugehen, dass funktionale Beziehungen verschiedener Fledermausarten zwischen den östlich und westlich der Trasse liegenden Waldgebiete (Nimburger Wald, Teninger Unterwald, Teninger Allmend) bestehen.

KArtF 7: § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG – Durch den hochfrequenten Bahnverkehr (~~betriebsbedingt~~) sowie ~~bau- und anlagebedingt in Verbindung mit dem Kfz-Verkehr der BAB A5~~ ist das Kollisionsrisiko in den Bereichen der erfassten Flugwege (~~siehe Tabelle 13~~) und den beiden Waldgebieten (km 188.000-189.600, 191.000-193.000) für ~~alle~~ vorkommenden Fledermausarten (12 Arten) ~~als mittel bis hoch erheblich~~ bewertet, d.h. das Tötungsverbot nach § 44, Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG wird verletzt. Betroffene Arten: Großes Mausohr, Bechsteinfledermaus, Fransenfledermaus, Wimpernfledermaus, Kleine Bartfledermaus, Wasserfledermaus, Zwergfledermaus, Mückenfledermaus, Rauhaufledermaus, Breitflügelfledermaus, Braunes Langohr, Graues Langohr (~~km 188.000-189.600, 191.000-193.000~~).

KArtF 8: § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG – Eine erhebliche Störung der lokalen Population ist für 4 der 15 vorkommenden Fledermausarten zu erwarten. Dies gilt für die Kolonien im Teninger Unterwald, in der Teninger Allmend, ~~und~~ in Bottingen ~~und im Nimburger Wald westlich der BAB 5~~. Da sich die Wochenstuben dieser Arten in unmittelbarer Trassennähe (< 1,5 km) befinden, entfaltet die zu erwartende Steigerung der Mortalität (~~bau- und anlagebedingt in Verbindung mit der BAB A5, betriebsbedingt durch den fahrenden Zugverkehr~~) Populationswirksamkeit, sodass von einer erheblichen Störung der lokalen Populationen während der Reproduktionsphase ausgegangen werden muss. Betroffene Arten: Wasserfledermaus, Bechsteinfledermaus, Kleine Bartfledermaus, Fransenfledermaus (km 188.000-189.600, 191.000-193.000, 191.700-192.900).

KArtF 9: § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG – Für zehn der nachgewiesenen Fledermausarten kann ein Verletzen oder Töten von Individuen oder deren Entwicklungsstadien nicht ausgeschlossen werden, wenn Höhlenbäume, die als Quartiere genutzt werden, gefällt werden. Besonders hervorzuheben sind in diesem Zusammenhang die nachgewiesenen Wochenstuben der Wasserfledermaus, die sich in räumlicher Nähe zum Eingriffsbereich befinden. Für die Wimpernfledermaus, das Graue Langohr, die Kleine Bartfledermaus, die Breitflügelfledermaus und die Zweifarbfledermaus ist die Baumhöhlennutzung bzw. die Antreffwahrscheinlichkeit in Baumhöhlen gering, so dass für diese Arten das Tötungsrisiko nicht signifikant erhöht ist (vgl. DIETZ & KRANNICH 2019).

Für die unter KArtF 9 beschriebenen Arten mit mittlerer bis hoher Antreffwahrscheinlichkeit in Baumhöhlen kann bei vorsorglicher Annahme zudem eine Nutzung von Baumhöhlen nicht ausgeschlossen werden. Im Falle eines Verlustes von Baumhöhlen mit Fledermausbesatz kann für diese potenziell betroffenen Individuen / Individuengruppen der Erhalt der Fortpflanzungs- oder Ruhestätte im

räumlich funktionalen Zusammenhang nicht garantiert werden, so dass vorsorglich ein Lebensraumverlust i. S. des § 44 Abs. 1 Nr.3 BNatSchG von Höhlenbaumkomplexen bewohnenden Fledermausarten angenommen werden muss.

3.6.5 Brutvögel (B)

KArtB 9: § 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG – In Bereichen mit Vorkommen artspezifisch kollisionsgefährdeter (die Trasse regelmäßig tief überfliegender oder diese zur Nahrungssuche gezielt anfliegender) Vogelarten können betriebsbedingte Tötung und Verletzung von Individuen dieser Arten grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden. Auf großen Teilstrecken wird die NBS von Schallschutzbauwerken begleitet, die ausreichend hoch sind (mind. 4 m), das Risiko betriebsbedingter Kollisionen zu vermeiden. Es verbleiben jedoch auch unter Berücksichtigung der geplanten Schallschutzwände und Galerien Streckenabschnitte mit einem potenziell erhöhten Kollisionsrisiko, in denen keine oder keine ausreichend hohen Schallschutzbauwerke vorgesehen sind, insbesondere im Bereich der Elzquerung und trassennaher Stillgewässer. Infolge ihres artspezifischen Verhaltens sind aasaufnehmende Greifvogelarten auf allen Streckenabschnitten ohne begleitende Schutzwände besonders kollisionsgefährdet - hier können Groß- und Mittelsäuger die Trasse queren und dabei verunfallen. Mäusebussard und Schwarzmilan können durch das anfallende Aas an die Strecke gelockt und ihrerseits von Zügen erfasst werden („Falleneffekt“). Auf Trassenabschnitten mit Schutzwänden ist dies nicht möglich, so dass es kaum zu Aasanfall kommen kann. ~~Durch den hochfrequenten Bahnverkehr ist das Kollisionsrisiko für Arten, die in niedriger Höhe fliegen oder die Bahnstrecke als Teil Lebensraum nutzen, als erheblich einzustufen. Aufgrund der Vorbelastung durch den Verkehr auf der A5 und der AS Teningen ist keine signifikante Erhöhung des Verletzungs- und Tötungsrisikos durch Kollision mit Zügen zu erwarten.~~

~~Betroffene Arten: Haubentaucher, Teichhuhn, Blässhuhn (km 187.600,190.100), Weißstorch (km 193.800-195.800), Eisvogel (km 187.200,191.000,191.800,193.200,194.200,195.400), Mäusebussard, Schwarzmilan (gesamte Strecke), weit verbreitete und/oder häufige Arten~~

Ein signifikant erhöhtes Risiko für ein Verletzen oder Töten von Brutvögeln durch betriebsbedingte Kollision mit Zügen kann für folgende Streckenabschnitte und Arten nicht ausgeschlossen werden (Hinweis: Die zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotverletzungen erforderlich werdenden Kollisions- oder Habitatschutzwände wurden bereits in die technische Planung aufgenommen):

km 187.160 - 187.270: Weißstorch, Entenvögel, Eisvogel;

km 189.900 - 190.130: Teichhuhn, Blässhuhn, Haubentaucher, Entenvögel;

alle Streckenabschnitte ohne Schutzwände: Mäusebussard, Schwarzmilan.

KArtB 10: § 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG - Auf nicht von ausreichend hohen Schutzwänden (mind. 6,5 m) oder Galerien begleiteten Teilstrecken der NBS im Bereich von Vorkommen artspezifisch besonders drahtanfluggefährdeter Brutvogelarten kann ein signifikantes Risiko von Kollisionen mit der Oberleitungsanlage bei tiefen Trassenüberflügen nicht ausgeschlossen werden. Auch mit Blick auf das Drahtanflugrisiko sind die aasaufnehmenden Greifvogelarten in Streckenabschnitten ohne Schutzwände besonders gefährdet; bei einer Flucht vor herannahenden Zügen nach oben können die Greifvögel mit der Oberleitungsanlage kollidieren. Ein signifikantes Stromtoderisiko wird durch die Ausführung der NBS-Oberleitungsanlage gemäß DB-Richtlinie DS 997-9114 „Vogelschutz an Oberleitungsanlagen“ vermieden. ~~Tötungen oder Verletzungen von Individuen können an sämtlichen Bauwerken mit Leitungen und Verspannungsseilen auftreten. Die Tiere sterben entweder durch Stromschlag oder an den Verletzungen, die sie bei der Kollision erleiden. Ein Verletzen oder Töten durch Drahtanflug kann für folgende Streckenabschnitte nicht ausgeschlossen werden: km 184.500-185.100,187.160-194.120,194.720-194.940 und 195.300-195.880.~~

~~Betroffene Arten: Haubentaucher, Teichhuhn, Blässhuhn (km 187.600, 190.100), Weißstorch (km 193.800-195.800), Mäusebussard, Schwarzmilan (gesamte Strecke)~~

Ein signifikant erhöhtes Risiko für ein Verletzen oder Töten von Brutvögeln durch Drahtanflug kann für folgende Streckenabschnitte und Arten nicht ausgeschlossen werden:

km 187.160 - 187.270: Weißstorch, Entenvögel;

km 189.900 - 190.130: Teichhuhn, Blässhuhn, Haubentaucher, Entenvögel;

km 194.720 bis 194.940: Weißstorch;

km 195.300 bis 195.889: Weißstorch;

alle Streckenabschnitte ohne Schutzwände: Mäusebussard, Schwarzmilan.

~~KArtB 11: § 44 Abs.1 Nr.1 – Wenn Masten als Sitzwarte genutzt werden, besteht die Gefahr, dass Vögel durch Erd- oder Kurzschluss an Stromschlag sterben.~~

~~Betroffene Arten: Weißstorch (km 193.800-195.800), Mäusebussard, Schwarzmilan (gesamte Strecke)~~

~~KArtB 12: § 44 Abs.1 Nr.1 – Vögel, die sich auch von Aas ernähren, sind durch den „Falleneffekt“ besonders kollisionsgefährdet. Verendete Tiere locken aasfressende Vögel an, wobei diese beim Auffliegen von Zügen erfasst und getötet werden.~~

~~Betroffene Arten: Mäusebussard, Schwarzmilan (gesamte Strecke)~~

KArtB 13: § 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG – Während der Bauphase ist durch die Baufeldräumung und die Baustelleneinrichtung die Verletzung oder Tötung von Individuen sowie der Verlust von Gelegen nicht auszuschließen. Insbesondere bei der Entfernung von Gehölzen oder Saumbereichen können brütende Vögel bzw. deren Eier oder Jungtiere direkt geschädigt werden. Für potenziell in Säumen brütende Arten (Goldammer, Bluthänfling) kann dieses Risiko nach der Baufeldräumung im Baufeld erneut entstehen, wenn dort in störungsarmen bzw. wenig genutzten Bereichen (z.B. Baunebenflächen) Ruderalvegetation aufwächst.

~~Betroffene Arten: Haubentaucher, Teichhuhn, Blässhuhn (km 187.600, 190.100), Weißstorch (km 193.800-195.800), Eisvogel (km 187.200, 191.000, 191.800, 193.200, 194.200, 195.400), Wacholderdrossel (187.100, 190.000, 192.900, 195.400), Dorngrasmücke (km 187.900), Fitis (km 190.000), Weidenmeise (193.800), Bluthänfling (km 189.800), Goldammer (km 187.900, 189.800), weit verbreitete und/oder häufige Arten~~

Betroffene Arten: Bluthänfling (km 195.830), Goldammer (km 186.700, 193.050, 194.050, 194.750), Star (190.400, 195.830), Haubentaucher, Teichhuhn, Blässhuhn (190.100), Weißstorch (km 194.700), weit verbreitete und/oder häufige Arten.

Darüber hinaus ist im Fall einer Baufeldräumung oder eines Baubeginns während der Brutzeit für Revierzentren, die zwar außerhalb des Baufeldes, aber noch in der an dieses angrenzenden (art-spezifischen) baubedingten Störzone liegen, nicht auszuschließen, dass Bruten oder Gelege von den Altvögeln störungsbedingt aufgegeben werden. Dadurch kann es zur indirekten Tötung von Jungvögeln oder Gelegeverlust kommen.

Betroffene Arten: Feldlerche (km 186.400 – 186.600, 188.100 – 188.200, 194.800 – 195.000), Mittelspecht (km 189.350, 193.700), Goldammer (km 188.070), Grauschnäpper (km 195.300, 193.500), Kleinspecht (km 193.550), Neuntöter (km 193.250), Schwarzmilan (km 185.250), Star (193.670), weit verbreitete und/oder häufige Arten.

KArtB 14: § 44 Abs.1 Nr.2 BNatSchG – Erhebliche Störungen der lokalen Population werden durch die Bauarbeiten an der Strecke sowie durch das hohe Verkehrsaufkommen auf den An- und Abfahrtswegen können für mehrere planungsrelevante Arten nicht ausgeschlossen werden verursacht. (gegen den sequentiellen Betriebslärm freier Bahnstrecken ist nach GARNIEL et al., 2007 keine der im NBS-Umfeld nachgewiesenen Arten potenziell störungsempfindlich).

Betroffene Arten: Feldlerche (km 186.400 – 186.600, 188.100 – 188.200, 194.800 – 195.000), Mittelspecht (km 189.350, 193.700) (~~km 188.000–189.600, 191.000–193.000~~), ~~Weidenmeise (km 193.800)~~

KArtB 15: § 44 Abs.1 Nr.3 BNatSchG – Durch die anlage- und baubedingte Flächenbeanspruchung ~~die Anlage der Bahntrasse und die Baufeldräumung, die Bauarbeiten und den hochfrequenten Bahnverkehr~~ werden Fortpflanzungs- und Ruhestätten mehrerer planungsrelevanter Arten dauerhaft zerstört oder entwertet. Darüber hinaus gehen auch durch eine vorhabensbedingte Wiederbewaldungsmaßnahme (Ersatzmaßnahme E 6) Bruthabitate von Offenlandarten verloren. ~~Zudem ist eine bauzeitliche (Teil-)Entwertung potenzieller Eisvogel-Reviere im Bereich von Mühlbach, Mühlkanal und Elz durch baubedingte Eintrübung der Jagdgewässer nicht auszuschließen.~~

Für weit verbreitete und/oder häufige Arten sind insbesondere dauerhafte/langfristige Verluste von Brutbäumen für Höhlenbrüter relevant; für die in Gehölzen oder Säumen freibrütenden weitverbreiteten/häufigen Arten kann aufgrund der ökologischen und standörtlichen Plastizität dieser Arten im Regelfall von einer erfolgreichen Verlagerung der Bruthabitate in das nicht beeinträchtigte Umfeld ausgegangen werden (Erhalt der Fortpflanzungsstätten im ökologischen Zusammenhang).

Betroffene Arten: Bluthänfling (km 195.830), Goldammer (km 186.700, 193.050, 194.050, 194.750 sowie durch Wiederbewaldungs-Maßnahme E 6: km 193.070), Mittelspecht (km 189.350), Neuntöter (km 193.250 sowie durch Wiederbewaldungs-Maßnahme E 6: km 193.080), Star (km 190.400, 195.830) Haubentaucher (~~187.600~~, 190.100), Eisvogel (km 187.100, 187.200), Weißstorch (km 194.700), Teichhuhn (km 190.100), Blässhuhn (km ~~187.600~~, 190.100), ~~Mittelspecht (km 188.000–189.500, 191.000–193.000)~~, ~~Gebüschbrüter (km 188.100, 195.300, 187.400, 188.400)~~, ~~Feldlerche (km 188.000)~~, ~~Feldschwirl~~, ~~Sumpfrohrsänger (188.100, 187.600)~~, ~~Wacholderdrossel (187.100, 190.000, 192.900, 195.400)~~, ~~Fitis (km 190.000, 189.800)~~, ~~Weidenmeise (193.800)~~, weit verbreitete und/oder häufige höhlenbrütende Arten.

3.6.6 Zug-, Rast- und Wintervögel (Z)

KArtZ 16: § 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG – Auf nicht von ausreichend hohen Schutzwänden begleiteten Teilstrecken der NBS im Bereich von Vorkommen artspezifisch besonders kollisionsgefährdeter Zug-, Rast- oder Wintervogelarten kann ein signifikantes Kollisionsrisiko mit Zügen oder ein Drahtanflugrisiko und damit die Gefahr von Tötung oder Verletzung von Individuen nicht ausgeschlossen werden. Ein signifikantes Stromtoderisiko wird durch die Ausführung der NBS-Oberleitungsanlage gemäß DB-Richtlinie DS 997-9114 „Vogelschutz an Oberleitungsanlagen“ vermieden. ~~Durch den hochfrequenten Bahnverkehr, Drahtanflug und Stromschlag ist das Kollisionsrisiko bzw. die damit verbundene Tötung oder Verletzung von Individuen als erheblich einzustufen.~~

Ein signifikant erhöhtes Risiko für ein Verletzen oder Töten von Zug-, Rast- oder Wintervögeln durch betriebsbedingte Kollision mit Zügen kann für folgende Streckenabschnitte und Arten nicht ausgeschlossen werden (Hinweis: Die zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotsverletzungen erforderlich werdenden Kollisions- oder Habitatschutzwände wurden bereits in die technische Planung aufgenommen):

km 187.160 - 187.270: Weißstorch, Gänsesäger, Kormoran, Silberreiher, Entenvögel;

km 189.900 - 190.130: Teichhuhn, Blässhuhn, Haubentaucher, Entenvögel;

km 193.050 - 193.450: Silberreiher;

alle Streckenabschnitte ohne Schutzwände: Mäusebussard, Schwarzmilan, Rotmilan.

Ein signifikantes Risiko für ein Verletzen oder Töten von Zug-, Rast- oder Wintervögeln durch Drahtanflug kann für folgende Streckenabschnitte bzw. Arten nicht ausgeschlossen werden:

km 187.160 - 187.270: Weißstorch, Gänsesäger, Kormoran, Silberreiher, Entenvögel;

km 189.900 - 190.130: Teichhuhn, Blässhuhn, Haubentaucher, Entenvögel;

km 192.900 - 193.450: Silberreiher;

km 194.720 bis 194.940: Weißstorch;

km 195,300 bis 195.889: Weißstorch;

alle Streckenabschnitte ohne Schutzwände: Mäusebussard, Schwarzmilan, Rotmilan.

~~Betroffene Arten: Gänsesäger (km 187.000,194.100) Kormoran (km 190.100), Silberreiher (km 184.500-185.100,187.100-188.100,189.500-190.300,192.000-195.900), Weißstorch (km193.800-195.800), Entenvögel (km 187.200,187.300,189.500,190.300,191.700,193.500,194.100,195.400)~~

~~KArtZ 17: § 44 Abs.1 Nr.2 – Erhebliche Störungen der lokalen Population können vor allem durch eine Erhöhung von Lärmimmissionen entstehen, u.a. durch Bauarbeiten sowie durch das hohe Verkehrsaufkommen des Baustellenverkehrs.~~

~~Betroffene Arten: Gänsesäger (km 187.000,194.100) Kormoran (km 190.100), Silberreiher (km 184.500-185.100,187.100-188.100,189.500-190.300,192.000-195.900), weit verbreitete und/oder häufige Arten~~

~~KArtZ 18: § 44 Abs.1 Nr.3 – Durch optische Reize (Licht) und akustische Reize (Baustellenlärm) kann es zum Verlust von Ruhestätten (Schlafplatz) kommen, wobei diese aufgegeben werden.~~

~~Betroffene Arten: Kormoran (km 190.000), Silberreiher (km 190.000)~~

3.6.7 Reptilien (R)

KArtR 19: § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG – Durch die Bauarbeiten und den Baustellenverkehr in den Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Reptilien sowie durch ~~den Zugverkehr auf der neuen Bahntrasse erhöhtes Zugaufkommen und höhere Geschwindigkeiten~~ ist davon auszugehen, dass Individuen verletzt oder getötet werden.

Betroffene Arten: Zauneidechsen (km 186,7 – 188,1, km 189,8 – 190,4, km 192,25, km 193,3 – ~~Bauende 185.000-186.000, 189.000-192.000, 193.000-Bauende~~)

KArtR 20: § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG – Schallschutzwände trennen Teillebensräume voneinander ab. Die Folge ist, dass die Reptilien ihre Winterquartiere nicht mehr aufsuchen können und sich die Individuendichte auf einer Seite erhöht (Revierkämpfe, Abwanderungen). Auf den unmittelbar angrenzenden asphaltierten Wegen (Sonnenplätze) ~~östlich der Trasse~~ können Reptilien ~~als Folge der Trennwirkung~~ durch den Verkehr verletzt oder getötet werden.

Betroffene Arten: Zauneidechsen (km 186,7 – 188,1, km 189,8 – 190,4, km 192,25, km 193,3 – ~~Bauende 185.000-186.000, 189.000-192.000, 193.000-Bauende~~)

KArtR 21: § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG – Erhebliche Störungen der lokalen Populationen werden bei Riegel, Teningen und Unterreute während der Fortpflanzungs- und Überwinterungszeit durch das Arbeiten im Lebensraum von Reptilien (~~Tätigkeit der Baumaschinen (z. B. Bewegung, Erschütterung) sowie die Anwesenheit von Menschen (z. B. Bewegung)~~) und das Befahren mit Baufahrzeugen verursacht. ~~Die Zauneidechsen werden dadurch in der Winterruhe, bei Paarung, Nahrungsaufnahme und Thermoregulation gestört.~~ Schallschutzwände führen infolge der Trennung von Teillebensräumen zu einer erschwerten Partnersuche; dies führt zu einem erhöhten Energieaufwand.

Betroffene Arten: Zauneidechsen (km 186,7 – 188,1, km 189,8 – 190,4, km 192,25, km 193,3 – ~~Bauende 185.000-186.000, 189.000-192.000, 193.000-Bauende~~)

KArtR 22: § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG – Durch den Bau der Bahntrasse werden Fortpflanzungsstätten (Eiablageplätze) und Ruhestätten (Winterquartiere) von Reptilien in Anspruch genommen und zerstört.

Betroffene Arten: Zauneidechsen (km 186,7 – 188,1, km 189,8 – 190,4, km 192,25, km 193,3 – Bauende 185.000–186.000, 189.000–192.000, 193.000–Bauende)

KArtR 23: § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG – Durch Schallschutzwände werden die Teillebensräume der Reptilien zerstört und voneinander getrennt, wobei auch Fortpflanzungsstätten und Sonnenplätze als wichtige Teillebensräume beschattet werden. Da diese Teillebensräume künftig von Reptilien nicht mehr genutzt werden, ist auch diese Beeinträchtigung als Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten anzusehen.

Betroffene Arten: Zauneidechsen (km 186,7 – 188,1, km 189,8 – 190,4, km 192,25, km 193,3 – Bauende 185.000–186.000, 189.000–192.000, 193.000–Bauende)

3.6.8 Amphibien

~~Da keine streng geschützten Amphibienarten nachgewiesen wurden (siehe Artenschutzfachbeitrag), gibt es keine Konflikte nach § 44 Abs. 1, Nr. 1-3.~~

KArtA 37: § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG - Tötung und Verletzung von Individuen durch das Einrichten von BE-Zufahrtswegen und BE-Flächen. Der Gewässerstandort mit Nachweis der Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) befindet sich zwar nicht direkt im Baufeld, tangiert es jedoch in einem Abstand von etwa 4 m auf der westlichen Grabenseite. Diese Grabenstruktur wird von den Amphibien primär als Vernetzungsstruktur genutzt, um in der Fortpflanzungszeit geeignete Laichgewässer aufzusuchen. Mit dem Einrichten der Zufahrtswege und der Bereitstellungsflächen in unmittelbarer Nähe der von der Gelbbauchunke frequentierten Vernetzungsstrukturen kann ein Tötungs- und Verletzungstatbestand nicht ausgeschlossen werden.

Insbesondere zur Fortpflanzungszeit benötigt die Gelbbauchunke temporäre, gut besonnte Klein- und Kleinstgewässer, die vegetations- und prädatorenarm sind (SCHLÜPMANN et al. 2011a), so dass sich die Larven ungestört und schnell entwickeln können. Diese Art der temporären bzw. episodischen Klein- und Kleinstgewässer können sich im Zuge der Einrichtung und Nutzung der angrenzenden Baustelle bilden. Es entstehen attraktive Habitate für die Gelbbauchunke wie Offenlandflächen, Senken mit Wasseransammlungen nach Niederschlagsereignissen oder Versteckplätze in den BE-Bereichen, die die Wahrscheinlichkeit des Einwanderns in das Baufeld erhöhen. Durch die Bautätigkeiten oder durch das Befahren der Wasserstellen besteht ein erhöhtes Risiko der Verletzung und Tötung adulter Individuen aller Amphibienarten wie auch der Entwicklungsformen, die sich im Baufeld aufhalten.

Insgesamt ist davon auszugehen, dass für das Vorkommen der Gelbbauchunke der Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG durch Tötung im Baufeld erfüllt wird.

3.6.9 Fische, Rundmäuler und Dohlenkrebse

Da keine streng geschützten Fische, Rundmäuler und Dohlenkrebse nachgewiesen wurden (siehe Artenschutzrechtliche Beurteilung Artenschutzfachbeitrag), gibt es keine Konflikte nach § 44 Abs. 1 Nr. 1-3 BNatSchG.

3.6.10 Schmetterlinge (S)

KArtS 24: § 44 Abs. 1 Nr. 1 [BNatSchG](#) – In Verbindung mit der [teilweisen vollständigen bau- und anlagebedingten Inanspruchnahme einer trassennahen Fortpflanzungsstätte](#) kann es zur Tötung bzw. Verletzung von Individuen kommen.

Betroffene Arten: Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (km [186,5-186,8](#) ~~186.200-186.500~~)

KArtS 25: § 44 Abs. 1 Nr. 1 [BNatSchG](#) – Bei der bau- und anlagebedingten Inanspruchnahme [von einer Wiesenparzellen bzw. Feuchtwiesenbrachen](#) (Fortpflanzungsstätte) [im Gewann Stockfeld](#) und in der Glotter- bzw. Schobbachniederung kann es aufgrund der Verletzung bzw. Zerstörung der Vegetationsdecke zu direkten Individuenverlusten kommen.

Betroffene Arten: Großer Feuerfalter (km [186,5, 193,5, 194,15](#) ~~193.000-194.000~~)

~~KArtS 26: § 44 Abs. 1 Nr. 2 – Die lokale Population wird erheblich gestört, da eine Lebensstätte durch bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme vollständig zerstört wird.~~

~~Betroffene Arten: Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (km ~~186.200-186.500~~)~~

~~KArtS 27: § 44 Abs. 1 Nr. 2 – Durch bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme werden trassennahe Lebensstätten in der Niederung von Glotter und Schobbach bei Reute vollständig oder teilweise zerstört.~~

~~Betroffene Arten: Großer Feuerfalter (km ~~193.000-194.000~~)~~

KArtS 28: § 44 Abs. 1 Nr. 3 [BNatSchG](#) – Bau- und anlagebedingt wird eine Fortpflanzungs- und Ruhestätte in der nördlichen Elzniederung [teilweise](#) zerstört.

Betroffene Arten: Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (km [186,5-186,8](#) ~~186.200-186.500~~)

KArtS 29: § 44 Abs. 1 Nr. 3 [BNatSchG](#) – Durch den Bau und die Anlage der Bahntrasse werden Lebensstätten in der Glotter- bzw. Schobbachniederung vollständig [oder teilweise](#) zerstört.

Betroffene Arten: Großer Feuerfalter (km [186,5, 193,5, 194,15](#) ~~193.000-194.000~~)

3.6.11 Juchtenkäfer und Heldbock

Da der Juchtenkäfer [und der Heldbock](#) nicht nachgewiesen wurden (siehe [Artenschutzrechtliche Beurteilung Artenschutzfachbeitrag](#)), gibt es keine Konflikte nach § 44 Abs. 1 Nr. 1-3 [BNatSchG](#).

3.6.12 Zierliche Tellerschnecke

Da die Zierliche Tellerschnecke nicht nachgewiesen wurde (siehe [Artenschutzrechtliche Beurteilung Artenschutzfachbeitrag](#)), gibt es keine Konflikte nach § 44 Abs. 1 Nr. 1-3 [BNatSchG](#).

3.6.13 Großmuscheln (G)

KArtG 30: § 44 Abs. 1 Nr. 1 [BNatSchG](#) – Durch Bauarbeiten in der Gewässersohle und im Uferbereich (Mühlbach, [Linker Elzdammgraben](#), Schobbach, Tuniseebach-Abschlaggraben, [Sportplatzgraben](#), Tuniseebach) ist das Töten und Verletzen von Individuen möglich. Zudem können durch Gewässertrübungen, Verunreinigungen ([baubedingt: z.B. Öle, Benzine, Waschwasser; betriebsbedingt: Herbizide](#)) oder Wasserstandsschwankungen Individuen verletzt oder auch getötet werden.

Betroffene Arten: Bachmuschel (km [187.300,195.300,195.400,195.600, 187.261, 195.400](#)).

[Relevante Streckenabschnitte der NBS, über die die betriebsbedingt eingesetzten Herbizide im Zuge der Streckenentwässerung in Bachmuschel-Gewässer gelangen, liegen bei km 195,03 - 196,05 \(Vorfluter: Schobbach und Tuniseebach-Abschlagsgraben\) und bei km 187,27 - 188,1 und 189,7 - 190,94 \(Vorfluter: Feuerbach, welcher in den Linken Elzdammgraben mündet\).](#)

KArtG 31: § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG - Durch Arbeiten und Befahren in Gewässern zwischen dem 15. März und 30. Juni liegt eine erhebliche Störung ~~oder Verletzung~~ der lokalen Population vor. Schadstoffeinträge können im Extremfall zu einem Fischsterben (Wirtsfische) führen, auf deren Vorkommen die Bachmuschel angewiesen ist. **An folgenden Gewässern kann eine erhebliche Störung durch gewässerbauliche Maßnahmen nicht ausgeschlossen werden: (Kollmarsreuter) Mühlbach, Linker Elzdamngraben, Tuniseebach, Tuniseebach-Abschlagsgraben, Sportplatzgraben (Eichmatenbächle-Abschlagsgraben) und Schobbach als aktuelle Lebensstätten lokaler Populationen.** Betroffene Arten: Bachmuschel (km 187.300, 195.300, 195.400, 195.600, **187.261, 195.400**)

KArtG 32: § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG – Durch Flächeninanspruchnahme für die Bahntrasse kommt es zu einem direkten Verlust von Lebensraum; Gewässersohle und Ufer können durch Baufahrzeuge beeinträchtigt werden. Durch Einträge **muschelschädigender Stoffe (baubedingt: z.B. Gewässertrübungen, Öle, Benzine, Waschwasser; betriebsbedingt: Herbizide)** sind Beschädigungen oder Zerstörungen von Fortpflanzungsstätten möglich. **Die Verlegung der Muschel-Gewässer Tuniseebach, Tuniseebach-Abschlagsgraben und Schobbach stellen erhebliche Eingriffe in die Lebensräume der Bachmuschel dar und sind als Beschädigung bzw. Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten zu werten.** Ab der Mündung des Tuniseebachs wird der Schobbach auf einer Länge von ca. 70 m verlegt, der Tuniseebach-Abschlagsgraben auf einem 180 m langen Abschnitt und der Unterlauf des Tuniseebachs wird auf 250 m Länge aus dem Baufeld herausverlegt werden, wobei der Bachlauf etwas verkürzt wird. Die neu anzulegenden Gewässer weisen zunächst für die Bachmuschel eine nur bedingte Eignung auf. Im neu erstellten Gewässerbett werden sich erst nach und nach wieder günstige Bedingungen für eine Neubesiedelung durch die Muschelfauna einstellen.

Betroffene Arten: Bachmuschel (km 187.300, 195.300, 195.400, 195.600, **187.261, 195.400**).

Relevante Streckenabschnitte der NBS, über die die betriebsbedingt eingesetzten Herbizide im Zuge der Streckenentwässerung in Bachmuschel-Gewässer gelangen, liegen bei km 195,03 - 196,05 (Vorfluter: Schobbach und Tuniseebach-Abschlagsgraben) und bei km 187,27 - 188,1 und 189,7 - 190,94 (Vorfluter: Feuerbach, welcher in den Linken Elzdamngraben mündet).

3.6.14 Libellen (L)

KArtL 33: § 44 Abs.1 Nr. 1 BNatSchG – Durch das Arbeiten im Gewässer (Schobbach) sind Beeinträchtigungen bzw. das Töten von Libellenlarven und -eiern infolge Eintrag von Abwasser, **Sedimentationen**, Staub, Abfall und Schadstoffen nicht auszuschließen.

Betroffene Arten: Grüne Flussjungfer (km 195.400)

KArtL 34: § 44 Abs.1 Nr. 2 BNatSchG – Durch Sedimenteinträge kann es zu Verhaltensveränderungen kommen, die eine erhebliche Beeinträchtigung der lokalen Population im Schobbach auslösen. **Eine erhebliche Störung kann durch den Verlust von Fließgewässer- oder Stillgewässerabschnitten und somit dem Verlust an artspezifischem Lebensraum der Libellenfauna vorliegen.** Ferner wird durch eine verstärkte Zerschneidung des Fließgewässernetzes eine Störung hervorgerufen, was den Individuenaustausch und Wiederbesiedlungsprozess erschwert und in der Folge zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes einer lokalen Population führt.

Betroffene Arten: Grüne Flussjungfer (km 195.400), **Zierliche Moosjungfer (km 190.113)**

KArtL 35: § 44 Abs.1 Nr. 3 BNatSchG – Durch baubedingte Sedimenteinträge und den Eintrag von Schadstoffen ist der Verlust von Fortpflanzungsstätten im Schobbach nicht auszuschließen.

Betroffene Arten: Grüne Flussjungfer (km 195.400)

KArtL 36: § 44 Abs. 1 Nr. 1 und 3 BNatSchG – In den Schobbach erfolgt die Einleitung der Bahnentwässerung von km 195,03 – 195,388 ~~196,05~~. Herbizide aus der Bahnunterhaltung können

dadurch in den Schobbach gelangen, wodurch erhebliche Beeinträchtigungen der dort lebenden Libellenfauna nicht auszuschließen sind. Die folgende nach BNatSchG besonders geschützte Libellenart ist betroffen: Grüne Flussjungfer (km 195,400)

4 Landschaftspflegerische Maßnahmen

Die Festlegung der Maßnahmen im Rahmen der vorliegenden Landschaftspflegerischen Begleitplanung basiert auf folgender Vorgehensweise:

Zunächst wurden in Abstimmung mit der Technischen Planung realisierbare Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sowie Schadensbegrenzungsmaßnahmen ermittelt und planerisch umgesetzt. Diese sind in den Kapiteln In der technischen Planung bereits berücksichtigte Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen, Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen und Maßnahmen zur Schadensbegrenzung (FFH) 4.3 des LBP dargestellt. Der im Anschluss daran ermittelte verbleibende Eingriff wird über die in diesem LBP dargestellten Maßnahmen kompensiert.

Für die Kompensation werden einerseits Maßnahmen für flächenhafte Eingriffe in Biotoptypen, andererseits Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffen durch Erhöhung von Zerschneidungswirkungen und Barriereneffekten herangezogen.

Flächenbezogene Maßnahmen sind:

- Trassennahe Maßnahmen in unmittelbarer Nähe zum Eingriffsort mit funktionalen Ausgleichswirkungen. Diese Maßnahmen beinhalten auch die insbesondere in Trassennähe durchzuführenden Gestaltungsmaßnahmen, die jedoch nicht in die Eingriffs-/Ausgleichsberechnung eingehen.
- Maßnahmen aus dem „Arbeitskreis Grünkonzept“ zur Deckung des verbleibenden Kompensationsbedarfs. Hierbei handelt es sich um Maßnahmen zur Kompensation der flächenhaften Eingriffe in Biotoptypen, die durch trassennahe Maßnahmen nicht ausgeglichen werden können.

Die der Eingriffs-/Ausgleichsbilanz zugrunde gelegten Kompensationsfaktoren für die flächenbezogenen Eingriffe in die beanspruchten Biotoptypen (gemäß Schlüsselverzeichnis „Arten, Biotope, Landschaft“ der Landesanstalt für Umwelt, Messung und Naturschutz) wurden mit den zuständigen Naturschutzbehörden abgestimmt. Diese Faktoren, die sich am Umwelt-Leitfaden des Eisenbahn-Bundesamtes (Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebbahnen, Teil III, Stand August 2014) orientieren, sind so bemessen, dass sie eine schutzgutübergreifende Kompensation für Eingriffe in die jeweiligen Biotoptypen ermöglichen. Tabelle 8 stellt die einzelnen biotopbezogenen Faktoren mit ihren Minimal- und Maximalwerten dar. Dabei wurden - in Abstimmung mit den Naturschutzbehörden - folgende Festlegungen getroffen:

- Die für die aufgelisteten Biotoptypen im Untersuchungsraum festgelegten Kompensationsfaktoren dürfen den Mindeststrahlen des EBA-Leitfadens (für die entsprechenden Biotoptypen) nicht unterschreiten.
- Grundsätzlich werden mit den abgestimmten Kompensationsfaktoren übergreifend die Eingriffe in alle jeweils betroffenen Schutzgüter kompensiert.
- Die Faktoren berücksichtigen nicht das Vorkommen von Rote Liste-Arten und/oder einen rechtlich festgesetzten Schutzstatus (z. B. [§ 32-Biotop gesetzlich geschützte Biotope des Offenlandes](#)). Hier ist eine entsprechende Erhöhung der Faktoren oder eine gesonderte Kompensation erforderlich.

Tabelle 14: ~~Tabelle 8~~ Kompensationsfaktoren in Anlehnung an den EBA-Leitfaden und Abstimmung mit der Naturschutzbehörde

Betroffene Biotoptypen	Kompensationsfaktoren
<i>Gewässer</i>	
Bedingt naturnahe oder naturnahe Quellen und Fließgewässer	1:2,5-1:7,5
Naturferne oder bedingt naturferne Quellen und Fließgewässer	1:1-1:3
Gräben mit naturnahen Strukturelementen	1:2-1:3
Gräben ohne oder mit vereinzelt Strukturelementen	1:0,5-1:1,5
<i>Stillgewässer</i>	
Bedingt naturnahe oder naturnahe stehende Gewässer	1:2,5-1:7,5
<i>Grünland</i>	
Artenreiche Glatthaferwiesen, Magerwiesen und Magerweiden	1:2-1:6
Artenarme Wiesen und Weiden	1:1-1:2
Artenreiche Feuchtwiesen	1:3-1:6
<i>Röhrichte</i>	
Großröhrichte oder Großseggenried	1:2-1:5
<i>Brachen / Schlagfluren</i>	
Uferhochstaudenfluren mit standorttypischen Arten	1:1,52-1:3,5
Schlagfluren	1:2,5
Ruderalfluren und stickstoffbedürftige Säume	1:1-1:2
<i>Acker</i>	
Acker mit Wildkrautflur sowie Ackerbrache	1:1-1:1,5
Acker ohne Wildkrautflur	1:0,5
<i>Sonstige Gehölze</i>	
Überschirmte Feldhecke, Baumhecke und Wallhecken aus überwiegend heimischen Gehölzen	1:1-1:1,5
Gebüsche trockenwarmer Standorte	1:3-1:5,5
Sonstige Gebüsche und Hecken aus überwiegend heimischen Gehölzen	1:0,5-1:4,5
Alleen, Baumreihen und Einzelbäumen mit geringem bis starkem Baumholz	1:2-1:7
<i>Wälder</i>	
Auwälder und Auengebüsche, Bachauengehölze	1:4-1:7,5
Sonstige Laubwälder und Baumfeldgehölze aus heimischen Baumarten mit geringem bis starkem Baumholz	1:1,5-1:3,5
Sonstige Laubwälder und Baumfeldgehölze aus nichtheimischen Baumarten mit geringem bis mittlerem Baumholz	1:1,5-1:3
Sonstige Laub-Nadel-Mischwälder und Baumfeldgehölze mit heimischen Arten und geringem bis mittlerem Baumholz	1:1,5-1:3,5

Betroffene Biotoptypen	Kompensationsfaktoren
Sonstige Nadelwälder und Nadelbaumfeldgehölze mit geringem bis mittlerem Baumholz	1:1,5-1:3

Im Rahmen der Planungen zum 3. und 4. Gleis der DB-Strecke Karlsruhe – Basel zwischen Offenburg und Auggen (Planfeststellungsabschnitte 7.1 bis einschließlich 9.0) wurde unter Leitung des Regierungspräsidiums Freiburg der „Arbeitskreis Grünkonzept“ eingerichtet. Ziel dieses Arbeitskreises ist insbesondere - aber nicht ausschließlich - die Berücksichtigung und Umsetzung regional bedeutsamer großflächiger Naturschutzmaßnahmen als Kompensation im Rahmen der überregional bedeutsamen Realisierung des Bahnprojektes. Dem Arbeitskreis gehören - unter Federführung des Regierungspräsidiums Freiburg - an:

- Naturschutzbehörden und -verbände
- Forstverwaltung
- Landwirtschaftsverwaltung und -verbände (Badischer Landwirtschaftlicher Hauptverband)
- Regierungspräsidium Freiburg, Ref. 53.1
- Vorhabenträger Deutsche Bahn AG mit Fachplanern.
- Kommunen und Kreise (bei den Plenum-Sitzungen)

Im Rahmen von Plenum-Sitzungen sowie einer Vielzahl bilateraler Sitzungen in den Jahren 2002 und 2003 wurden nach differenzierter mehrstufiger Betrachtung aus einem Gesamtvorschlagstopf mit rund 270 Vorschlägen rund 120 Maßnahmen für die PfA 8.0 – 8.3 in den Landkreisen Breisgau-Hochschwarzwald und Emmendingen sowie im Stadtkreis Freiburg ausgewählt. Ein Teil der rund 50 verbliebenen [fachlich besonders geeigneten Kompensationsmaßnahmen](#) im Landkreis Emmendingen wird für die Kompensation im Abschnitt 8.1 herangezogen. Nicht für das Bahnprojekt berücksichtigte Vorschläge aus dem „Arbeitskreis Grünkonzept“ können bei entsprechender Eignung im Rahmen anderer Projekte in der Region realisiert werden.

Die Auswahl der Vorschläge des Arbeitskreises Grünkonzept erfolgte nach den Kriterien: 1. Ökologischer Nutzen, 2. Bezug zum Eingriff und 3. Realisierbarkeit.

Weitere Kriterien für die engere Auswahl des Maßnahmen-Pools waren:

- Schonung landwirtschaftlicher Nutzflächen / hochwertiger Böden
- Herstellen der ökologischen Durchgängigkeit und Renaturierung (Gewässerbett, Ufer, Gewässerrandstreifen)
- Förderung der Biotopvernetzung und regional bedeutsamer Wanderkorridore für Tiere entlang von Gräben und Gewässer.
- Artenschutz- und Habitatverbesserungsmaßnahmen aus [der Artenschutzrechtlichen Beurteilung \(Ordner 22\)](#) ~~dem Artenschutzfachbeitrag~~ und der FFH-VS ([Ordner 15-18](#))

4.1 In der technischen Planung bereits berücksichtigte Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Die nachfolgend aufgeführten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen haben bereits Eingang in die technische Planung gefunden. Sie sind somit Bestandteil des Vorhabens und bei der Bewertung der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen entsprechend berücksichtigt.

Die bereits in der technischen Planung berücksichtigten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen werden teilweise noch um artspezifische Angaben in Kap. Artenschutzrechtliche Maßnahmen ergänzt; entsprechende Verweise sind bei den betreffenden Maßnahmen angefügt.

Die nachfolgend aufgeführten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen erhalten i.d.R. ein Maßnahmenkürzel V. Ausgenommen sind allgemein gültige Maßnahmen, wie bspw. das Bündelungsprinzip von Verkehrswegen, die keiner landschaftspflegerischen Konkretisierung bedürfen. Für die mit dem Maßnahmenkürzel V bezeichneten Maßnahmen wurden Maßnahmenblätter erstellt (s. Anhang 3).

Bündelungsprinzip von Verkehrswegen

Die festgelegte überwiegende Bündelung der geplanten Neubaustrecke mit der bestehenden BAB 5 trägt grundsätzlich den Erfordernissen der Raumordnung Rechnung und stellt damit eine wesentliche Vermeidungsmaßnahme einer Neuzerschneidung von Lebensräumen und der Landschaft dar.

Habitatschutzwände

Auf der Ostseite der Trasse werden von km 188,100 bis 189,900 sowie von km 190,950 bis 193,020 Habitatschutzwände mit 4 m Höhe zum Schutz von Fledermäusen vorgesehen. Hierfür werden in Teilbereichen ohnehin vorgesehene Schallschutzwände von 3,5 m bzw. 3,0 m auf 4 m erhöht. Diese Habitatschutzwände reduzieren vor allem auch die Lärm- und Lichtimmissionen in den angrenzenden FFH-Teilgebieten, wodurch die hier befindlichen Jagdgebiete von Fledermäusen aufgewertet werden und haben zudem für die Fledermäuse einen Kollisionsschutz- und Leiteffekt; Fledermäuse werden durch die Schutzwände in gewissem Umfang vor direkter Kollision mit Güterzügen geschützt und entlang der Schutzwände zu sicheren Querungsmöglichkeiten geleitet (Grünbrücke im Teningen Unterwald, EÜ über den Feuerbach, Forstwegbrücke in der Teningen Allmend).

Kollisionsschutz- und Irritationsschutzwände

Geeignete Querungsmöglichkeiten für Fledermäuse werden zudem durch die Errichtung von Kollisionsschutz- und Irritationsschutzwänden optimiert. Kollisionsschutzwände werden oberhalb von Brücken, die als Querungshilfe für Fledermäuse dienen, in gleisparalleler Richtung angebracht und verhindern, dass Fledermäuse in den Verkehrsraum der NBS einfliegen, anstatt die Unterquerung unter der Brücke zu nutzen. Durch Irritationsschutzwände auf der Grünbrücke im Teningen Unterwald (km 189,390) und der begrünten Waldstraßenbrücke in der Teningen Allmend (km 192,244) werden von Fahrzeugen ausgehende Lichtimmissionen im Bereich von Fledermausflugrouten abgeschirmt. Die beiden Maßnahmen dienen somit der verbesserten Akzeptanz und der sicheren Nutzbarkeit von Querungsmöglichkeiten. Auch für Vogelarten werden in Bereichen mit einem signifikant erhöhten Risiko der Kollision mit Zügen Kollisionsschutzwände errichtet.

Tabelle 15: Schutzwände für Fledermäuse und Vögel entlang der NBS

Wandart	Seite	NBS-km [Anfang]	NBS-km [Ende]	Länge [m]	Höhe [m über Schienenober- kante]
Kollisionsschutzwand für Fledermäuse	westlich der NBS	187,015	187,380	365	4,0
Kollisionsschutzwand für Fledermäuse und Vögel	östlich der NBS	187,160	187,385	225	4,0
Kollisionsschutzwand für Vögel	östlich der NBS	189,900	190,130	180	4,0 (Erhöhung SSW um 1,0 bzw. 1,5 m)
Kollisionsschutzwand für Vögel	westlich der NBS	193,050	193,450	400	4,0 (Erhöhung SSW um 0,5 m)
Kollisionsschutzwand für Fledermäuse	östlich der NBS	193,130	193,188	58	4,0
Hop over Schutzwand	östlich der NBS	193,305	193,390	85	4,0
Kollisionsschutzwand für Fledermäuse	westlich der NBS	194,099	194,158	59	4,0 (Erhöhung SSW um 0,5 m)

Zusätzlich wird beidseits der BAB 5 von km 191,655 bis 191,715 eine 4,00 m hohe Kollisionsschutzwand für Fledermäuse im Bereich des Feuerbachs errichtet.

Verringerung des Eingriffs in FFH-Gebiete

Eine Reduzierung der dauerhaften Flächeninanspruchnahme im FFH-Gebiet „Mooswälder bei Freiburg“ konnte durch die Optimierung der technischen Planung, insbesondere durch die Minimierung des Abstandes zur Autobahn, erzielt werden.

Optimierung der Straßenüberführung SÜ K 5130

Eine Reduzierung der Flächeninanspruchnahme in den FFH-Waldlebensraumtyp Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald und den Lebensraum des Hirschkäfers wird durch den Bau eines Fangedamms an der Straßenüberführung der Kreisstraße K 5130 von Unterreute nach Nimburg erreicht.

Durchlassoptimierung am Tuniseebach-Abschlagsgraben

Am Tuniseebach-Abschlagsgraben wird anstelle des zunächst in der technischen Planung vorgesehenen Rohrdurchlasses mit DN 1500 ein Rechteckdurchlass mit einer lichten Weite von 2 m und mit einem natürlichen Sohlschubstrat (ca. 30 cm Sediment über der Bauwerkssohle) umgesetzt. Dies kommt u.a. der Kleinen Flussmuschel (*Unio crassus*) und ihren Wirtsfischen zugute.

V 3: Ausbau der Querung (Forstwegbrücke in der Teninger Allmend bei km 192.244) zur begrünten Brücke mit 3 m breiten Pflanztrögen beiderseits der Fahrbahn⁵. Die vorhandene Brücke wird nachweislich bereits als Überflughilfe von Fledermäusen genutzt. Durch die Maßnahme wird die Querungshilfe optimiert und die Barrierenwirkung im Abschnitt 8.1 weiter vermindert. Aufweitung der Brücke auf 13 m Breite zwischen den Pflanztrögaußenkanten. Begrünung der Brücke mit Sträuchern mit zweireihiger Gehölzpflanzung. In Trockenperioden ist eine Wässerung der Pflanztröge zu gewährleisten.

Gestaltungsmerkmale:

- Um Störungen durch den Verkehr auf der BAB 5, der eine Annahme der Überführungen erschweren kann, zu verhindern, wird die Forstwegeüberführung als kombinierte Grünbrücke auf beiden Seiten

⁵ Damit kleinere Wirbeltiere (Reptilien, Kleinsäuger) von der Fahrbahn aus in die Grünstreifen gelangen können (vgl. Trog- bzw. Fahrbahnquerschnitt in Abb. 2), werden die ansonsten für diese Tiere nicht zu überwindenden, ca. 0,8 m hohen inneren Trogwände mit geeigneten Aufstiegsmöglichkeiten versehen (bis auf das Fahrbahnniveau heruntergezogene Öffnungen in den Trogwänden mit in den Bodenkörper der Grünstreifen eingesenkten Rampen, die auf das Niveau der Bodenoberfläche in den Pflanztrögen hinaufführen).

mit Irritationsschutzwänden ausgestattet. Diese Wände müssen so gestaltet sein, dass keine Wildkatzen sie überspringen, überklettern oder durchschlüpfen können (vor allem am Boden). Sie werden durch davor gepflanztes Gebüsch verdeckt, um eine Nutzung der Grünbrücke über die ganze Breite zu fördern, allerdings ist zwischen Irritationsschutzwand und Gebüsch ein gehölzfreier Pflegestreifen von ca. 1 m anzustreben.

- Die begrünte Brücke wird mit standortgerechten autochthonen Gehölzen bepflanzt. Dies entspricht den Vorgaben des § 40 BNatSchG und dient der optimalen ökologischen Einbindung der Bauwerke in den Lebensraum. Geeignete Straucharten: *Corylus avellana* (Haselnuss), *Crataegus monogyna* (Eingriffeliger Weißdorn), *Lonicera xylosteum* (Heckenkirsche), *Prunus spinosa* (Schlehe), *Rosa canina* (Hunds-Rose), *Cornus sanguinea* (Blutroter Hartriegel), *Euonymus europaeus* (Pfaffenhütchen), *Ligustrum vulgare* (Liguster), *Sambucus nigra* (Schwarzer Holunder), *Viburnum opulus* (Gewöhnlicher Schneeball), *Viburnum lantana* (Wolliger Schneeball), *Rosa rubiginosa* (Wein-Rose), *Salix viminalis* (Korb-Weide), *Salix caprea* (Sal-Weide), *Salix cinerea* (Grau-Weide). Die Artenzusammensetzung, Gruppierung und endgültigen Standorte der Gehölze werden in der Leistungsphase Ausführungsplanung in Pflanzschematas für jeden einzelnen Standort unter Berücksichtigung der einschlägigen Regelwerke festgelegt.

- Die Pflanztröge werden mit Gehölzen in Pflanzqualität > 2 m bepflanzt, damit sie bereits bei Inbetriebnahme der NBS als wirksame Querungshilfe funktionieren. Außerdem erhält die begrünte Brücke am nördlichen und am südlichen Rand gegenüber der BAB 5 je eine 2,5 m hohe Irritationsschutzwand.

- Um die Kontinuität der Leitfunktion für Fledermäuse zu gewährleisten und das Kollisionsrisiko zu minimieren ist die trassenparallel östlich der NBS verlaufende, wildkatzensichere Habitatschutzwand lückenlos an die trassenquerenden Irritationsschutzwände anzubinden. Am oberen Ende der Irritationsschutzwände ist ein Wildkatzenabweiser anzubringen.

Die Verbindung zwischen Irritationsschutzwänden auf der Brücke und NBS-paralleler Habitatschutzwand wird als feinmaschiger Zaun (Maschenweite max. 3 cm) mit einer Zaunhöhe von 2,5 - 4 m gebaut, der lückenlos nördlich und südlich an die trassenparallele Habitatschutzwand anschließt. Der „Verbindungsschutzzaun“ wird gleichzeitig auch wildkatzensicher ausgebildet. Ausgehend von der trassenparallel verlaufenden Habitatschutzwand ist der Schutzzaun unmittelbar vor der Anbindung an die trassenquerende Irritationsschutzwand trichterförmig aufzuweiten. Hierdurch wird die fledermausgerechte Leitfunktion der Schutzwand in Richtung Grünbrücke sichergestellt und durch diese Anpassung der Leitelemente an das Flugverhalten der Tiere auch das Kollisionsrisiko im Zuge der Trassenquerung verringert.

Damit zudem die trichterförmige Aufweitung an der begrünten Brücke, für die entlang der Straße fliegenden Fledermäuse möglichst gut wirksam ist, bleibt die Zaunhöhe am oberen Ende des Schutzzaunes zunächst auf Höhe der 2,5 m hohen Irritationsschutzwand-Oberkante und sinkt erst dann parallel zum Böschungsverlauf ab, wenn der „Verbindungsschutzzaun“ eine Höhe von 4 m erreicht hat.

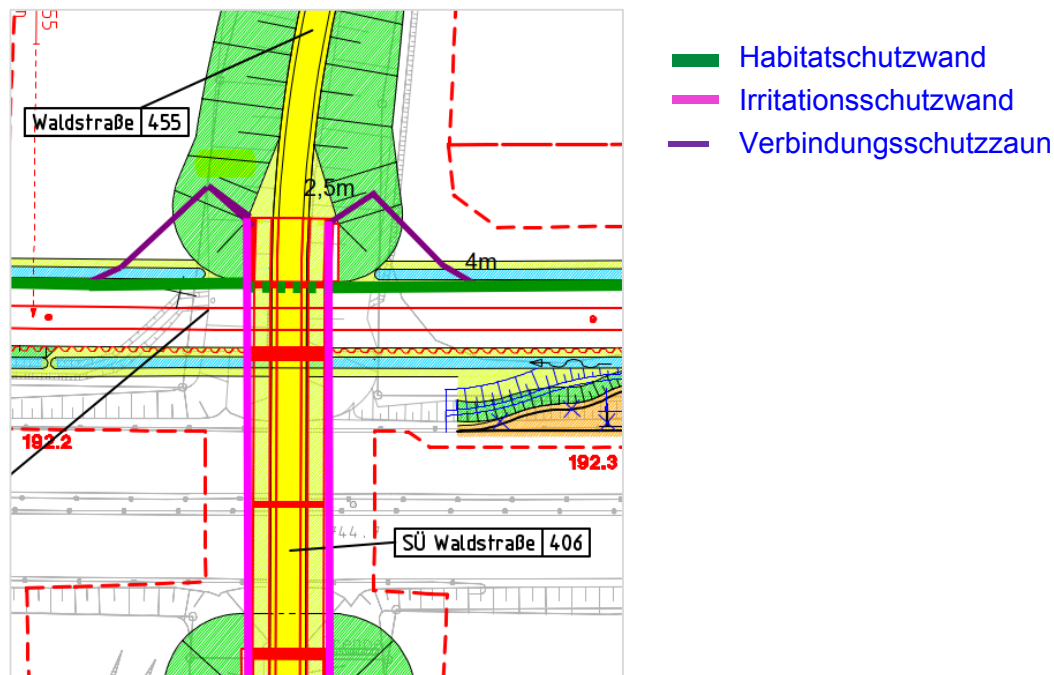


Abbildung 1: Schematische Darstellung des trichterförmig angeordneten Verbindungsschutzzauns zwischen trassenparalleler Habitatschutzwand und Irritationsschutzwänden auf der begrünten Forstwegbrücke in der Tenger Allmend

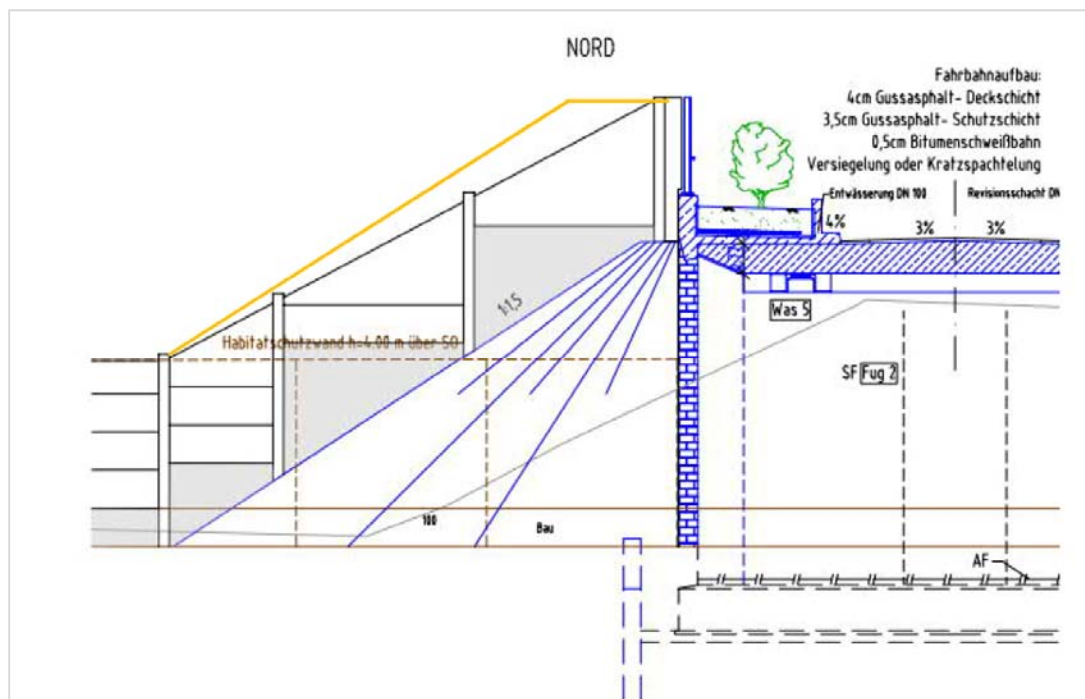


Abbildung 2: Querschnitt entlang der begrünten Brücke mit Angaben zur Dimensionierung und Anbindung der Schutzwände (gelb: favorisierter Verlauf der Schutzwandanbindung, blau unschraffiert: Irritationsschutzwand)

Weitere artspezifische Vorgaben zur Gestaltung der begrünten Forstwegbrücke finden sich bei der Beschreibung der Maßnahme MArt 2 (V).

Die weitere Konkretisierung erfolgt in der Leistungsphase Ausführungsplanung.

V 4: Neubau einer Eisenbahnüberführung über den Feuerbach.

Erhaltung und Aufweitung des neu zu bauenden Durchlasses im Bereich der NBS (km 191.690), um die nachweislich bereits unter der BAB querenden Tiere nicht davon abzuhalten, die verlängerte Durchlasssituation zu nutzen. Verbesserung der Querungsmöglichkeit für Fledermäuse, Großsäuger, Fische, Libellen und Großmuscheln. Beidseitig des Gewässers sind 1-2 m breite Uferbereiche (Vorländer) anzulegen, die bei mittlerem Wasserstand nutzbar sind. Die Gewässersohle erhält eine natürliche Sedimentsohle mit Tief- und Flachwasserbereichen. Die Erhaltung und Aufweitung des bestehenden Durchlasses unter der BAB ist ebenfalls geplant (Ausgleichsmaßnahme A2). Im Zuge der als Kompensationsmaßnahme anerkannten Aufweitung des Durchlasses an der BAB 5 ist sicherzustellen, dass eine Abschirmung der Fahrbahn durch Irritationsschutzwände und anschließende Sperreinrichtungen (je 25 m trassenparallel nördlich und südlich des Durchlasses) erfolgt. Die genannten Durchlässe weisen durch die Aufweitung eine Dimensionierung von 8,0 m lichter Weite und 2,2 m (an der NBS) bzw. 2,75 m lichter Höhe (an der BAB A5) auf. Sicherung von Austauschprozessen und Gebietszusammenhängen.

V 9: Anlage einer Grünbrücke im Teninger Unterwald

Um die Trassenpermeabilität zu verbessern, erfolgt der Bau einer Grünbrücke im Teninger Unterwald ca. 500 m nördlich der K5140 bei km 189,39 über NBS und BAB A5 mit einer Bauwerksbreite von 20 m. Die Brücke erhält eine Substratschicht von 80 - 100 cm. Um Störungen durch den Verkehr auf der BAB 5, die eine Annahme der Grünbrücke als Querungshilfe erschweren können, zu verhindern, wird das Bauwerk auf beiden Seiten zur BAB 5 hin mit 4 m hohen Irritationsschutzwänden ausgestattet. Dabei müssen die Irritationsschutzwände im Bereich des östlichen Brückenwiderlagers lückenlos an die östlich der NBS verlaufende Habitatschutzwand mittels eines trichterförmig angeordneten, feinmaschigen (Maschenweite max. 3 cm) und wildkatzensicheren, ebenfalls 4 m hohen Schutzzauns angebunden werden.

Jeweils parallel zu den nördlichen und südlichen Irritationsschutzwänden erfolgt auf der Grünbrücke eine durchgängige Bepflanzung mit gebietsheimischen Sträuchern 2. Ordnung. Gepflanzt werden Hochstämme (StU 16-18 cm, H. 300-350 cm) sowie Hecken-/ Strauch-Pflanzgut mit mindestens 0,9 – 1,2 m Höhe, damit sich die Verbund- und Nahrungsfunktionen zeitnah entfalten. Der Pflanzabstand zwischen Gehölzband und Irritationsschutzwand sollte aus Gründen der Instandhaltung 2 m nicht unterschreiten. Zur Störungsminimierung wird auf eine brückenquerende Wegführung verzichtet. Stattdessen dient im Zwischenbereich ein nährstoffarmer Bodenauftrag zur Entwicklung einer schütteren Vegetation.

Weitere artspezifische Vorgaben zur Gestaltung der Grünbrücke finden sich bei der Beschreibung der Maßnahmen MArt 2 (V) und MArt 51 (V).

Die weitere Konkretisierung erfolgt in der Leistungsphase Ausführungsplanung.

Naturnahe Gestaltung von Fließgewässern

In den von der Kleinen Flussmuschel, dem Bachneunauge bzw. der Helm-Azurjungfer besiedelten Fließgewässern ist für die zu verlegenden Gewässerabschnitte sowie im Bereich der geplanten Brückenbauwerke ein naturnahes Sohlsubstrat vorgesehen. Darüber hinaus werden allgemein die vom

Vorhaben betroffenen Fließgewässer beiderseits des NBS-Querungsbereichs bzw. im Verlegungsbereich ökologisch aufgewertet – sofern sie nicht schon einen naturnahen Zustand aufweisen. Hierdurch wird die durch die NBS entstehende Barrierewirkung vermindert.

Schaffung eines 10 m breiten Gewässerrandstreifens bei zu verlegenden Gewässerabschnitten

An zu verlegenden Fließgewässerabschnitten wird nach Möglichkeit, sofern dies die räumliche Situation zulässt, ein 10 m breiter Gewässerrandstreifen vorgesehen. Gegenüber der ursprünglichen Planung erfolgten daher Anpassungen des Gewässerverlaufs an Feuerbach, Herrenbach/Mühlbach, Glotter und Tuniseebach.

Gewässerschutzmaßnahmen zur Reduzierung von Trübstofffrachten

Bei allen querenden Fließgewässern werden während des Baus der Durchlass- bzw. Brückenbauwerke Gewässerschutzmaßnahmen zur Reduzierung einer ggf. anfallenden bzw. mobilisierten Trübstofffracht umgesetzt. Mögliche Maßnahmen sind z.B. Einbringen von Spundwänden zum Abschirmen des Baubereichs von der fließenden Welle, Einbringen von Raubäumen oder Anlage von Schlammfängen zur Rückhaltung des aufgewirbelten Feinsediments. Über die im jeweiligen Einzelfall zu wählende Maßnahme wird im Rahmen der Ausführungsplanung bzw. in Abstimmung mit der umweltfachlichen Bauüberwachung entschieden.

Baumindividueller Rückschnitt

Baumindividuelle Rückschnitts- und Pflegemaßnahmen an Alteichen im Bereich des Waldabstandsstreifens gewährleisten einen sicheren Bahnbetrieb bei gleichzeitigem Erhalt von potenziellen Habitatbäumen von Fledermäusen. Neben den Alteichen selbst bezieht sich diese Maßnahme auch auf die im näheren Umfeld der Alteichen stockenden begleitenden Bäume, um das Bestandsklima im Bereich der Alteichen zu erhalten. Die Maßnahme bezieht sich auf Vorkommen von Alteichen innerhalb von Waldbiotopen bzw. als FFH-Waldlebensraumtypen (gemäß Anhang I der FFH-RL) kartierten Beständen außerhalb von FFH-Gebieten sowie auf die Waldbestände des FFH-Gebiets „Mooswälder bei Freiburg“ und betrifft folgende Trassenabschnitte:

Tabelle 16: Trassenabschnitte mit baumindividuellen Rückschnitts- und Pflegemaßnahmen

Trassenabschnitt (km)	Bemerkung
187,06 – 187,14	Waldbiotop 278123164530 „Hartholzau O Riegel am Mühlbach“
188,10 – 189,71	FFH-Gebiet „Mooswälder bei Freiburg“, Teilgebiet Teningen Unterwald
190,96 – 192,85	FFH-Gebiet „Mooswälder bei Freiburg“, Teilgebiet Teningen Allmend

Vor jeder Rückschnittsmaßnahme sind die Baumhöhlen einer Kontrolle auf aktuelle Bewohner (z.B. winterschlafende Fledermäuse) zu unterziehen; die Vegetationsperiode (Anfang Februar bis Ende September) ist dabei von Schnittmaßnahmen auszusparen. Es ist darauf zu achten, dass ein schonender Minimalschnitt erfolgt und eine vollständige Kappung von Bäumen unterbleibt.

Keine Applikation von Herbiziden

Im Bereich von FFH- und Naturschutzgebieten sowie auf Eisenbahnüberführungen über Fließgewässer erfolgt zur Vegetationskontrolle auf dem Bahnkörper keine Applikation von Herbiziden.

Vermeidung des Trockenlegens längerer Fließgewässerabschnitte

Das möglicherweise bauzeitlich erforderliche Trockenlegen von Gewässerabschnitten beschränkt sich auf den unmittelbaren Eingriffsbereich oder Teile davon. Unterstrom des Eingriffsbereichs steht

dem Fließgewässer wieder der gesamte Abfluss zur Verfügung. Ebenso erfolgt keine länger anhaltende bauzeitliche Abflussdrosselung, so dass unterhalb des Baufelds der komplette Abfluss wieder im Gewässerbett vorhanden ist.

Aussparung hochwertiger Flächen bei der vorübergehenden Inanspruchnahme

Zur Sicherung von wertvollen Flächen für die einzelnen Schutzgüter gegenüber vorübergehender Inanspruchnahme durch Baustraßen, Arbeitsstreifen, Baustelleneinrichtungen und Bereitstellungsflächen für Erdaushub ist die Abgrenzung solcher Flächen erfolgt. Bei der Lokalisierung der Baustraßen, Arbeitsstreifen, Baustelleneinrichtungsflächen und Bereitstellungsflächen für Erdaushub wurden die hochwertigen Flächen nach Möglichkeit ausgespart. Im Wesentlichen handelt es sich dabei um:

Tiere und Pflanzen

- Schonung von gesetzlich geschützten Biotopen des Offenlandes, Gehölzbeständen und von wertvollen Lebensräumen der kartierten Tiergruppen.
- Reduzierung der vorübergehenden Flächeninanspruchnahme im FFH-Gebiet. So wird am Kesselgraben eine bauzeitliche Lagerfläche 10 m vom Gewässerufer abgerückt. Durch die weitestmögliche Reduzierung des Baufeldes am Linken Dammbach östlich der NBS wird der flächenhafte baubedingte Eingriff in die Ufergehölze (FFH-Lebensraumtyp „Auwald mit Erle, Esche, Weide“) deutlich verringert. Am Herrenbach/Mühlbach erfolgt das Abrücken der Baustraße im Bereich des FFH-Abschnitts auf eine Entfernung von 10 m zum Gewässer. Sollte für die bauzeitliche Querung des Herrenbachs/Mühlbachs eine Behelfsbrücke erforderlich werden, so erfolgt deren Einbau ohne Beeinträchtigung des Gewässerbetts-
- Entlang der Elz, direkt an das Ufer anschließend, sowie am Neumühlbach (Teninger Mühlbach) sind für die Errichtung der Querungsbauwerke BE-Flächen erforderlich. Aufgrund der räumlichen Nähe der Bauwerke zueinander und der damit einhergehenden Platzknappheit sowie der Tatsache, dass auf der Westseite durch die BAB 5 ohnehin keine Flächen zur Verfügung stehen und auch in den Bauwerksachsen keine BE-Flächen angeordnet werden können, da hier Fließgewässer liegen, sind die ausgewiesenen BE-Flächen bereits reduziert worden; ein vollständiger Verzicht auf BE-Flächen an den Widerlagern der Eisenbahnüberführungen ist jedoch nicht möglich. Nichtsdestotrotz werden die erforderlichen BE-Flächen auf ein Minimum beschränkt: Entlang beider Elzufer wird jeweils einen 5m breiter Streifen landseits angrenzend an das Mittelwasserbett (bis ca. 10 m an die Brückenpfeiler) aus der BE-Fläche herausgenommen. Im für migrierende Tiere v.a. relevanten Nachtzeitraum werden keine Fahrzeuge im Bereich innerhalb der Dämme abgestellt, ebenso keine Materiallager oder querstehenden Bauzäune. Auf diese Weise bleibt der Wildtierkorridor auch während der Bauphase funktionsfähig.

Boden

- Schonung naturnaher Böden durch die bevorzugte Inanspruchnahme von Flächen, in denen schon Bodenveränderungen stattgefunden haben und somit keine natürlichen Böden mehr vorliegen.

Wasser

- Schonung von Flächen in Wasserschutzgebieten.
- Schonung von Oberflächengewässern.

Keine nächtlichen Bauarbeiten

Im Regelbaubetrieb finden keine nächtlichen Bauarbeiten statt. Eine Irritation von Fledermäusen und anderen nachtaktiven Arten durch Baustellenbeleuchtung und sonstigen nächtlichen Baustellenbetrieb ist damit i.d.R. nicht gegeben.

4.2 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Die wesentliche und grundsätzliche Maßnahme zur Vermeidung und Verminderung umweltrelevanter Auswirkungen des projektierten Vorhabens (Gesamtlänge: 11.389 m) liegt in der bereits berücksichtigten Bündelung der geplanten NBS mit der bestehenden Autobahn BAB A 5, ~~auf einer Länge von rund 10.000 m~~ sowie den weiteren unter 4.1 genannten bereits berücksichtigten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen.

Die nachfolgend dargestellten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen zielen gemäß § 15 Bundesnaturschutzgesetz darauf ab, vermeidbare Beeinträchtigungen von Naturhaushalt und Landschaft zu unterlassen. Die festgelegten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sind in Maßnahmenblättern (vgl. Anhang 3) verbindlich konkretisiert und nachfolgend zusammenfassend aufgelistet.

Es ist vorgesehen, die Berücksichtigung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen während der Bauphase durch eine Umweltfachliche Bauüberwachung sicher zu stellen. Im Rahmen der ~~Umweltfachlichen Bauüberwachung~~ ~~ökologischen Baubegleitung~~ können ggf. auch Probleme gelöst werden, die sich aus zwingenden Gründen des Bauablaufes ergeben und die bei der Erstellung des LBP noch nicht absehbar waren. Des Weiteren kann die Umweltfachliche Bauüberwachung auch kurzfristig auf das unerwartete Vorkommen von geschützten Arten reagieren und geeignete Maßnahmen vorsehen.

Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen Vorgaben für die abiotischen Schutzgüter gemäß UVS

Die Vorgaben der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zur Vermeidung von Beeinträchtigungen für abiotische Schutzgüter, die grundlegend für den LBP sind, werden nachfolgend dargestellt. Darin wird teilweise Bezug auf bereits geplante LBP-Maßnahmen genommen bzw. es werden Maßnahmenvorschläge dargestellt die in das Maßnahmenkonzept des LBP aufgegossen werden. Beim Schutzgut Boden ist auf das BOVEK-Grobkonzept zu verweisen das durch ein BoVEK Stufe 2, Feinkonzept überarbeitet und konkretisiert werden muss.

Schutzgut Boden

Im Sinne des Vorsorgegedankens werden, unter Berücksichtigung der Verpflichtung zur Vermeidung bzw. Minimierung denkbarer Eingriffe und durch Beachtung der nach dem Stand der Technik möglichen Maßnahmen, folgende Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen formuliert:

- Vermeidung der Belastung von Böden durch Schadstoffe in Form von Abtropfverlusten in der Bauphase bzw. von Auslaugungen von Baustoffen.
- Weitgehende Wiederverwendung bzw. Wiedereinbau von Bodenaushub unter Anwendung der DIN 19731
- Sachgerechte Behandlung und Lagerung des Ober- und Unterbodens unter Anwendung der DIN 19731

- Gemäß DIN 19731 ist bei einer Lagerungsdauer von über sechs Monaten die Miete mit tiefwurzelnenden, winterharten, stark wasserzehrenden Pflanzen zu begrünen
- Einsatz einer Bodenkundlichen Baubegleitung
- Generell wird zur Vermeidung von unbeabsichtigten Schäden eine Umweltfachliche Bauüberwachung eingesetzt, die das Projekt während der gesamten Bauphase begleitet. Im Verlauf des Verfahrens sollte geprüft werden, ob als unterstützender Experte der umweltfachlichen Bauüberwachung in festzulegenden Bereichen der Einsatz einer umweltfachlichen Bauüberwachung Schwerpunkt Boden / Abfall gemäß EBA-Umweltleitfaden Teil VII (2015) zu beauftragen ist.

Folgende Minimierungsmaßnahmen wurden im Rahmen der technischen Planung bereits berücksichtigt:

- Weitgehende Nutzung bestehender Wegeverbindungen als Baustraßen und Zuwegungen.
- Weitgehende Nutzung vorbelasteter Böden für vorübergehende und dauerhafte Inanspruchnahmen.

Durch ein zeitlich und räumlich integrierendes Massenkonzentrat können die notwendigen Lagerflächen und Transportkapazitäten weiter verringert werden. Das Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept (BoVEK-Grobkonzept, INGENIEURGEMEINSCHAFT SCHÜLLER-PLAN / GRONTMIJ 2014) ist u. a. Gegenstand des geotechnischen und umweltgeotechnischen Streckengutachtens.

Das BoVEK-Grobkonzept schlägt folgende Maßnahmen für die anfallenden Aushubmassen vor:

- bekannt belastete Bodenbereiche sowie ggf. anfallendes Bodenmaterial mit organoleptischen Auffälligkeiten müssen separat ausgebaut, bereitgestellt und nachbeprobt werden
- der Bodenaushub sollte getrennt nach Auffüllung und anstehendem Boden ausgebaut und in Haufwerken (bis 500 m³) bereitgestellt werden
- Nachbeprobung und Deklarationsuntersuchung der Haufwerke
- Bodenmaterial mit Belastungen > Z2 ist gesichert (z. B. Folienabdeckung) bereitzustellen und als gefährlicher Abfall gemäß Nachweisverordnung (NachwV) mit Entsorgungsnachweis und Begleitscheinverfahren zu entsorgen
- Geogen belastetes Bodenmaterial kann bis Z1.2 vor Ort wieder eingebaut werden.

Grundsätzlich ist gemäß BoVEK-Grobkonzept beim Herrichten von Baustelleinrichtungs- und Bereitstellungsflächen zu beachten:

- Lagerungen von wassergefährdenden Bodenmaterialien sind nur auf befestigten Flächen (Asphalt/Beton) ohne Bodeneinlauf oder auf flüssigkeitsdichter Folie oder in Containern. Bei Versiegelung der Fläche ist die Ableitung des Niederschlagswassers zu klären. Grundsätzlich sind vorhandene Einläufe und Schächte mit geeigneten Mitteln vor Verschmutzung zu schützen
- Abdeckung der gelagerten Materialien mit starker Kontamination (i. A. Zuordnungsklasse >Z 2, in Wasserschutzgebieten Zuordnungsklasse >Z 1.1) zum Schutz gegen Auswaschen durch Niederschlagswasser sowie gegen Staubverwehung
- Sicherung der Bereitstellungsflächen gegen unbefugtes Betreten durch Einzäunung und ggf. Überwachung
- Material LAGA ≥ Z 2 darf nicht in den Wasserschutzzonen gelagert werden
- Die Größe der einzelnen Haufwerke darf 500 m³ nicht übersteigen

- Die Lagerzeit darf ein Jahr nicht überschreiten - bei längeren Lagerzeiten ist ggf. ein Zwischenlager einzurichten und gemäß BImSchG genehmigen zu lassen
- Vor der Lagerung sollten die Flächen und die Zufahrtswege begangen und ggf. zur Beweissicherung beprobt werden (mit Dokumentation)
- Zwischenlagerung von Ober- und Unterboden auf getrennten Depots (DIN 19731)
- Die Miethöhe bei humosen Bodenarten sollte maximal 2 m betragen. Miethöhe für Unterbodendepot max. von 4 m.
- Keine Lagerung oder Einmischung von Fremdmaterialien und Bauabfälle auf den Bodendepots
- Vermeidung von Staunässe im Untergrund des Bodendepots, z. B. Mulden vermeiden.
- Möglichst keine Befahrung des Depots, v. a. nicht mit Radfahrzeugen (Lastkraftwagen, Radlader).

Ob eine Notwendigkeit besteht, Bereitstellungsflächen für die Lagerung und/oder Behandlung von Bodenaushub einzurichten, hängt vom geplanten Entsorgungsweg ab:

- Soll das Material vor Ort wieder eingebaut (auch konditioniert) werden, ist es sinnvoll, direkt an der Anfallstelle Lagerflächen vorzuhalten.
- Kann das Material an anderer Stelle im Bauvorhaben wiederverwendet werden, sollte es an wenigen zentralen Stellen gesammelt und dort ggf. aufbereitet oder konditioniert werden. Vor dem Wiedereinbau ist eine Materialbeprobung durchzuführen.
- Das gleiche gilt für Abfälle, die außerhalb der Baumaßnahme entsorgt werden müssen.
- Bei geplanter externer Entsorgung von kleineren Mengen (z. B. Widerlagerhinterfüllungen) ist es sinnvoll eine in situ-Deklaration vorzunehmen und das Material direkt (ohne Haufwerksbildung) abzufahren.

Für das Bauvorhaben sollte das BoVEK Grobkonzept im Zuge der Entwurfs- bzw. Ausführungsplanung durch ein BoVEK Stufe 2, Feinkonzept überarbeitet und konkretisiert werden.

Ergänzend zur Maßnahmenbeschreibung gemäß BoVEK-Grobkonzept sind Zwischenbegründungen der Oberbodenmieten bei einer Lagerungszeit >2 Monate erforderlich.

Schutzgut Wasser (Grundwasser)

Zur Vermeidung der Mobilisierung von Schadstoffen mit der Folge potenzieller Belastungen des Grundwassers sind Arbeiten auf altlastverdächtigen Flächen mit der Unteren Bodenschutzbehörde und der Unteren Wasserschutzbehörde abzustimmen, Voruntersuchungen durchzuführen (vgl. Wasserrechtlicher Fachbeitrag Kap. 8.2.1.1) und die im BoVEK aufgeführten Maßnahmen (s. Kap. In der technischen Planung bereits berücksichtigte Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen Abschnitt Boden) durchzuführen. Generell ist auf organoleptische Auffälligkeiten im Untergrund zu achten.

Eine Verminderung der Auswirkungen auf den Wasserhaushalt stellt die bereits in der Auswirkungsanalyse berücksichtigte Versickerung des auf Teilen der versiegelten Flächen anfallenden Niederschlagswassers dar.

Im Bereich der Trassen (bis zu einem Abstand von ca. 20 m) und vor allem im Bereich der Bahnseitengräben und Versickerungseinrichtungen ist darauf zu achten, dass Böden mit einem hohen Schadstoffrückhaltepotenzial erhalten bleiben bzw. wieder aufgetragen werden. Es ist vor allem auf einen hohen Humusanteil, eine hohe Pufferkapazität für Säuren (hoher pH-Wert, Kalkgehalt), einen

ausreichenden Feinbodenanteil und eine ausreichende Schichtdicke der Böden zu achten. Die Zeiträume, in denen die schützenden Bodenschichten entfernt sind, sollen möglichst kurzgehalten werden.

Bei den Arbeiten in den Wasserschutzgebieten zu beachten, dass beim Umgang mit Abfällen und wassergefährdenden Stoffen alle umweltrechtlichen Vorschriften, insbesondere die Anforderungen des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG), die Bestimmungen für den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen gemäß § 62 WHG und der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) eingehalten werden und ausschließlich Baustoffe und Bodenmaterialien eingesetzt werden, die für die den Einsatz in den Zonen II und III von Wasserschutzgebieten zugelassen sind⁶.

Grundsätzlich sollten bei der Anlage der Retentionsmulden die Vorgaben der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall im Arbeitsblatt DWA-A 138 (Abwassertechnische Vereinigung, 2005) sowie sinngemäß die der RiStWag 16 (Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen, 2016) beachtet werden. Für die mit der BAB A5 kombinierten, behandlungbedürftigen Abwässer werden die entsprechenden Behandlungsanlagen nach RAS-EW 2005 (Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen, 2005) konzipiert (vgl. Erläuterungsbericht zur Regelung wasserwirtschaftlicher Sachverhalte, Kap. 3).

Des Weiteren sind im Rahmen der artenschutzrechtlichen Schutzmaßnahmen MArt. 41 und MArt. 46 für den Grundwasserkörper 16.7 gemäß Unterlage FB WRRL, Kap.8.2.1.1 arbeitstäglige Kontrollen an Baumaschinen, Geräten und Fahrzeugen durchzuführen, damit sichergestellt wird, dass die dort vorhandenen Stoffe wie Hydrauliköl, Schmieröl, Kühlflüssigkeit oder Kraftstoff den Boden- und Grundwasserschutz nicht gefährden. Zudem ist nur der Einsatz von biologisch abbaubaren Hydraulikölen und Schmierstoffen vorzusehen, die die Wassergefährdungsklasse 1 nicht überschreiten.

Zur fachgerechten Umsetzung der aufgeführten Maßnahmen und zur Vermeidung von Schäden wird während der gesamten Bauphase eine umweltfachliche Bauüberwachung gemäß EBA-Umweltleitfaden Teil VII (2015) das Projekt begleiten. Im Falle von fachspezifischen Fragestellungen ist eine umweltfachliche Bauüberwachung mit Schwerpunkt Wasser / Gewässerschutz als unterstützender Experte zu beauftragen.

Übersicht der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen gemäß LBP

V 1: Schutz von Biotopstrukturen

Erhaltung bestehender Biotop-/Vegetationsstrukturen (Wald, Nasswiesen, Gewässer u.a.) durch geeignete Schutzmaßnahmen, z.B. gemäß RAS-LP 4 bzw. DIN 18920 (siehe Anlage2, Blatt1-16).

Wertvolle Biotop-/Vegetationsstrukturen in unmittelbarer Nähe von Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen werden durch Schutzmaßnahmen, in der Regel Bauzäune, vor Beeinträchtigungen durch die Bauarbeiten geschützt. Durch die Schutzmaßnahmen werden gleichzeitig Beeinträchtigungen von Böden sowie das Landschaftsbild prägenden Vegetationsstrukturen vermieden. Die Bauzäune gemäß RAS-LP 4 bzw. DIN 18920 aus verzinkten Bauzaunelementen mit einer Mindesthöhe von 2m ~~Der Schutzzaun ist~~ sind während der gesamten Bauphase vorzuhalten und werden erst nach Abschluss der Bauarbeiten wieder abgebaut. Bei Gewässern mit Vorkommen der Helm-Azurjungfer muss ein 3 m hoher und staubdichter Bauzaun verwendet werden. Dies gilt für die Gewässer Herrenbach/Schwobach, Graben beim Sportplatz Holzhausen, Bach N Tunisee sowie Wiesengraben

⁶ nach Mitteilungen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20, Anforderungen an die Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln, Teil II

S Unterreute. Für die betroffenen FFH-Gewässer mit Vorkommen der Helm-Azurjungfer s. Maßnahme MNat 6 (Kap. Helm-Azurjungfer).

V 2: Rekultivierung vorübergehend in Anspruch genommener Flächen (Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen). Gesamtfläche rund ~~243.400~~ 315.000 m². Wiederherstellung der Bodenfunktionen sowie ursprünglich vorhandenen Nutzungsstrukturen, sofern die Flächen nicht als Kompensationsflächen ausgewiesen sind.

Bodenarbeiten gemäß DIN 18915

~~V 3: Ausbau der Querung (Forstwegbrücke bei km 192.244) zur begrünten Brücke mit Pflanztrögen beiderseits der Fahrbahn. Die vorhandene Brücke wird nachweislich bereits als Überflughilfe von Fledermäusen genutzt. Durch die Maßnahme wird die Querungshilfe optimiert und die Barrierenwirkung im Abschnitt 8.1 weiter vermindert.~~

~~V 4: Neubau einer Eisenbahnüberführung über den Feuerbach.~~

~~Erhaltung und Aufweitung des neu zu bauenden Durchlasses im Bereich der NBS (km 191.690), um die nachweislich bereits unter der BAB querenden Tiere nicht davon abzuhalten, die verlängerte Durchlasssituation zu nutzen. Verbesserung der Quermöglichkeit für Fledermäuse, Großsäuger, Fische, Libellen und Großmuscheln. Beidseitig des Gewässers sind 1-2 m breite Uferbereiche (Vorländer) auszulegen, die bei mittlerem Wasserstand nutzbar sind. Die Gewässersohle erhält eine natürliche Sedimentsohle mit Tief- und Flachwasserbereichen. Die Erhaltung und Aufweitung des bestehenden Durchlasses unter der BAB ist ebenfalls geplant (Ausgleichsmaßnahme A2).~~

V 5: Umpflanzung der Schwarzen Johannisbeere

Umpflanzung eines Einzelbusches vor Baubeginn in Abstimmung mit der Umweltfachlichen Bauüberwachung auf der Fläche mit CEF-Maßnahmen bei km 194,1 östlich der Bahntrasse. Die Vorkommen des Sumpf-Quendels, der Bachkratzdistel und der Reisquecke sind vor Baubeginn hinsichtlich ihrer räumlichen Entwicklung zu überprüfen. Zeitpunkt im Herbst oderzeitigem Frühjahr bei milder Witterung.

V 6: Reduzierung von Baustelleneinrichtungsflächen

Eine Beschränkung auf eine möglichst geringe Anzahl an BE-Flächen, die in der Nähe der Trasse auf bestehenden Lagerplätzen oder auf Ackerflächen in der Nähe von Straßen eingerichtet werden sollen, ist notwendig. Wertvolle Lebensräume, insbesondere Randstrukturen, Röhrichte, Grünland oder Gebüschzonen, sind als BE-Flächen auszuschließen. Flächenverluste durch eine Baustelleneinrichtung, u. a. für Baucontainer, für eine Betankungseinrichtung und für einen Materiallagerplatz, dürfen nicht auftreten. Diese müssen sich auf bestehende Lagerplätze konzentrieren oder in Ortschaftsnähe, z. B. in Gewerbegebieten, angelegt werden. Ferner muss der Abstand zwischen Autobahn und Neubaustrecke auf das bau- und sicherheitstechnisch geringstmögliche Maß verringert werden. Dadurch kann der Lebensraumverlust minimiert werden

Zur Befahrung der Baustelle sind fest ausgebaute, bereits bestehende Feldwege zu nutzen. Ein Ausbau von Feldwegen für die Baumaßnahmen darf ebenso wie ein Neubau nicht erfolgen.

V 7: Beschränkung der Bauzeit im Hinblick auf die Schonzeiten und Winterruhe der wertbestimmenden ~~Fisch- und Neunaugen~~ Arten der jeweiligen Gewässer

Die nachfolgende Tabelle 17 zeigt eine Übersicht zu den Bauzeitenbeschränkungen an den Fließgewässern:

Tabelle 17: Bauzeitenbeschränkungen an den Fließgewässern im Hinblick auf Neunaugen und Fische

Gewässer	Eingriffsvermeidung
Graben Stockfeld (Nord)	01.04. - 01.07.
Graben Stockfeld (Mitte)	01.04. - 01.07.
Graben Stockfeld (Süd)	01.04. - 01.07.*
Kollmarsreuter Mühlbach	01.10. - 15.06.
Rechter (nördl.) Elzdammgraben	01.10. - 28.02.
Elz	01.10. - 28.02.
Linker (südl.) Elzdammgraben	01.10. - 28.02. 01.03. – 30.06.**
Moosgraben	01.10. - 28.02. 01.03. – 30.06.**
Fernlache	01.10. - 28.02.
Feuerbach	01.10. - 28.02. 01.03. – 30.06.**
Herrenbach / Schwobach	01.10. - 28.02. 01.03. – 30.06.**
Glötter	01.10. - 15.06. 16.06. – 30.06.**
Schobach	01.10. - 15.06.*** 16.06. – 30.06.**
Tuniseebach	01.10. - 28.02.
Tuniseebach-Abschlagsgraben	01.10. - 15.06.

* aufgrund des vermuteten Vorkommens des Schlammpeitzgers

** Berücksichtigung der Fortpflanzungszeit des Bachneunauges im FFH-Gebiet „Mooswälder bei Freiburg“

*** Abweichend davon müssen am Schobach aufgrund des Vorkommens der Grünen Flussjungfer, dem Priorität gegenüber dem Vorkommen des Bachneunauges eingeräumt wird (Begründung s. MArt 47 (V)), die Bauarbeiten im Zeitraum von Anfang April bis Anfang Juni durchgeführt werden.

Bauzeitenbeschränkung am Teninger Baggersee: Basierend auf den Schonzeiten von Hecht und Schleie sind im Zeitraum von 15. Februar bis 30. Juni Eingriffe zu unterlassen.

V 8: Art- und gewässerspezifische Fischbestandsbergungen

Art- und gewässerspezifische Fischbestandsbergungen insbesondere an Gewässern mit wertgebenen Arten sind unmittelbar vor Beginn der Bauarbeiten (etwa 100 m oberhalb und 300 m unterhalb der Baustelle) an den in der Tabelle 17 aufgeführten Fließgewässern durchzuführen. Die umweltfachliche Bauüberwachung informiert zuvor die jeweiligen Pächter bzw. Eigentümer und die staatliche Fischereiaufsicht.

Am nördlichen und mittleren Graben im Stockfeld ist dabei das Vorkommen des Schlammpeitzgers zu beachten; auch im südlichen Graben im Stockfeld ist ein Vorkommen der Art möglich. Die besonderen ökologischen Ansprüche des Schlammpeitzgers erfordern ein gesondertes Prozedere bei der

Bergung, Umsiedlung und ggf. Rücksiedlung des Schlammpeizgers. Die häufig im Schlamm verborgenen lebenden Individuen des Schlammpeizgers sind im Rahmen einer gewöhnlichen Fischbestandsbergung nur schwer auffindbar, daher wird zusätzlich auch der im Eingriffsbereich befindliche Schlamm der drei genannten Gräben vor Baubeginn geborgen und in ein Ersatzgewässer verbracht. Die Maßnahme wird durch einen Fischexperten im Rahmen der umweltfachlichen Bauüberwachung begleitet.

V9: Anlage einer Grünbrücke im Teningen Unterwald

Um die Trassenpermeabilität zu verbessern, erfolgt der Bau einer Grünbrücke im Teningen Unterwald ca. 500 m nördlich der K5140 bei km 189,39 über NBS und BAB A5 mit einer Bauwerksbreite von 20 m. Die Brücke erhält eine Substratschicht von 80 - 100 cm. Um Störungen durch den Verkehr, die eine Annahme der Grünbrücke als Querungshilfe erschweren können, zu verhindern, wird das Bauwerk auf beiden Seiten mit 4 m hohen Irritationsschutzwänden ausgestattet. Dabei müssen die Irritationsschutzwände im Bereich des östlichen Brückenwiderlagers lückenlos an die östlich der NBS verlaufende Habitatschutzwand mittels eines trichterförmig angeordneten, feinmaschigen (Maschenweite max. 3 cm) und wildkatzensicheren, ebenfalls 4 m hohen Schutzzauns angebunden werden.

Jeweils parallel zu den nördlichen und südlichen Irritationsschutzwänden erfolgt auf der Grünbrücke eine durchgängige Bepflanzung mit gebietsheimischen Sträuchern 2. Ordnung. Gepflanzt werden Hochstämme (StU 16-18 cm, H. 300-350 cm) sowie Hecken-/ Strauch-Pflanzgut mit mindestens 0,9 – 1,2 m Höhe, damit sich die Verbund- und Nahrungsfunktionen zeitnah entfalten. Der Pflanzabstand zwischen Gehölzband und Irritationsschutzwand sollte 2 m nicht unterschreiten. Zur Störungsminimierung wird auf eine brückenquerende Wegführung verzichtet. Stattdessen dient im Zwischenbereich ein nährstoffarmer Bodenauftrag zur Entwicklung einer schütterten Vegetation.

Weitere artspezifische Vorgaben zur Gestaltung der Grünbrücke finden sich bei der Beschreibung der Maßnahmen MArt 2 (V) und MArt 51 (V).

Die weitere Konkretisierung erfolgt in der Leistungsphase Ausführungsplanung.

V 10: Umsiedlung von Großmuscheln am Teningen Baggersee

Es sind am Teningen Baggersee Bergungen und Umsiedlungen von Großmuscheln erforderlich, da hier die zwei Teichmuschelarten Gemeine und Große Teichmuschel festgestellt wurden. Hierzu ist im Vorfeld der Bauarbeiten im unmittelbar betroffenen und besiedelten Uferbereich eine sachgerechte Bergung und Umsiedlung der betroffenen Tiere durchzuführen. Sind massive Trübungen, Schwebstofffrachten oder Bewegungen von Erdreich im unmittelbaren Lebensraum unumgänglich, können auch im weiteren Umfeld lebende Muscheln betroffen sein. Die Bergung erfolgt dann in Absprache mit der Umweltfachlichen Bauüberwachung (Fachpersonal) auf einer größeren Fläche. Für die Bergung und Umsiedlung sind einige Vorarbeiten und Planungen durch Fachpersonal (Artexperten), meist in enger Absprache mit der Baustellenleitung, notwendig. Um die Bergungszahlen abschätzen zu können ist zudem im Vorfeld festzustellen, wie viele Muscheln in etwa während der Bergungsarbeiten anfallen und letztlich umgesiedelt werden müssen. Die Auswahl einer geeigneten Besatzstelle im Vorfeld ist daher wichtig. Die geborgenen Tiere müssen gezählt und an geeignete Stellen im selben Gewässer wieder ausgebracht werden.

V 11: Vermeidung von schädlichen Herbizideinträgen im Umfeld von Fließgewässern mit wertgebenden ~~Fisch-/Neunaugenarten~~ Gewässerarten

In folgenden Trassenabschnitten ist ein Ausbringen von Herbiziden zum Schutz von wertgebenden Fisch-, ~~und~~ Neunaugen- und Libellenarten zu unterlassen: km 186,20 - 187,06; km 187,27 - 188,1;

km 189,7 - 190,94; km 193,16 - 194,05; km 194,05 - 195,03 196,05; NBS-km 195,03 - 195,388; NBS-km 195,388 - 196,05⁷.

V 12: Gewässerschutzmaßnahmen übergreifend für alle Gewässer

Durch gewässerschonende Bauweise können die Lebensräume weitgehend erhalten bleiben. Dies bedeutet für alle betroffenen Fließgewässer:

- Einhaltung von Schutzvorkehrungen und Vorschriften (u.a. § 53 WG BW).
- Der Einsatz von Baumaschinen im Gewässer außerhalb der Verlegungsstrecken und von wassergefährdenden Stoffen im Gewässerbereich ist zu vermeiden.
- Die Lagerung von wassergefährdenden Stoffen oder das Abstellen von Baufahrzeugen bzw. Baumaschinen erfolgt außerhalb der Gewässerrandstreifen.
- Es sind regelmäßige Kontrollen an Baumaschinen, Geräten und Fahrzeugen durchzuführen, damit sichergestellt wird, dass die dort vorhandenen Stoffe wie Hydrauliköl, Schmieröl, Kühlflüssigkeit oder Kraftstoff den Boden- und Grundwasserschutz nicht gefährden.

Zudem ist nur der Einsatz von biologisch abbaubaren Hydraulikölen und Schmierstoffen vorzusehen, die die Wassergefährdungsklasse 1 nicht überschreiten. Für einen eventuellen Schadensfall (Bodenverunreinigung) wird notwendiges Material und Gerät zur Schadensminimierung (Bindemittel, Schaufel, Folie etc.) bereitgehalten, weiterhin werden Notfallcontainer zur Zwischenlagerung von verunreinigtem Material vorgehalten.

- Sammeln, Ableiten und Klären von zementhaltigen Wässern.
- Vor der Einleitung von kaltem sauerstoffarmem Grundwasser in ein Oberflächengewässer ist es zu erwärmen und mechanisch mit Sauerstoff anzureichern.
- Während der gesamten Bauarbeiten ist ein Mindestwasserabfluss zu sichern, um bei aquatischen Tierarten Verluste von Individuen zu vermeiden.
- Alle dauerhaften Ausbaumaßnahmen an Gewässern haben naturnah und bei Bedarf mit ingenieurb biologischen Bauweisen zu erfolgen. Auf den Einsatz von Wasserbausteinen ist nach Möglichkeit zu verzichten. Die Gewässer sollen ein naturnahes Profil erhalten mit wechselnden Sohlbreiten und Wassertiefen, sowie einem leicht geschwungenen Verlauf. Auch die Böschungsneigungen sind variabel zu gestalten.
- Die neuen Gewässerläufe müssen hydraulisch günstig und ohne Absätze am Beginn und Ende der Verlegungsstrecke dem alten Gewässerlauf angepasst werden, dies gilt insbesondere auch für die Höhenlage des neuen Bachbetts, das zwischen den Anschlussstellen mit gleichmäßigem Gefälle auszuführen ist.
- Das Gewässerprofil bis zu den Böschungsoberkanten soll sich an dem jetzigen Querschnitt orientieren. Die Bachsohle ist in gleicher Breite auszubilden, wie bei den angrenzenden Gewässerabschnitten.
- Das vorhandene natürliche oder naturnahe Sohlsubstrat muss durchgehend erhalten bleiben bzw. wiederhergestellt werden.
- Bei allen Baumaßnahmen im Gewässer dürfen keine neuen Migrationsbarrieren (wie z.B. Querriegel) für die Gewässerfauna entstehen.
- Möglichst Vermeidung von Feinsedimentfracht (Trübung und Verschlammung). Durch Senken, Absetzfallen oder andere Rückhalte-Einrichtungen werden durch die Baustelle ggf. ausgelöste Sedimentfrachten soweit als möglich abgefangen. Auch das anfallende Oberflächenwasser der

⁷ Die PfA-Grenze liegt bei NBS-km 195,889; d.h. das von NBS-km 195,03 - 195,889 anfallende Wasser entstammt dem PfA 8.1, das von NBS-km 195,889 - 196,05 anfallende Wasser dem PfA 8.2.

Verkehrs- und Bauflächen darf nicht direkt in die bestehenden Bäche oder Seen geleitet werden, da dadurch geschützte Arten betroffen sein könnten. Neben einer Versickerung vor Ort ist hierzu ebenfalls die Anlage von Rückhalte- und Absetzbecken erforderlich.

Weitere Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sind im Kapitel Artenschutzrechtliche Maßnahmen - Artenschutzrechtliche Maßnahmen und im Kapitel Maßnahmen zur Schadensbegrenzung (FFH) – Schadensbegrenzungsmaßnahmen aufgeführt.

4.3 Artenschutzrechtliche Maßnahmen

Die artenschutzrechtlichen Maßnahmen ergeben sich aus der Artenschutzrechtlichen Beurteilung (Ordner 22) dem Artenschutzfachbeitrag. Es wird unterschieden zwischen Vermeidungs- und Minimierungs- und CEF-Maßnahmen. Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sind bereits in der Bauphase wirksam; Minimierungsmaßnahmen beziehen sich auf die Betriebsphase. CEF-Maßnahmen werden mit zeitlichem Vorlauf vor der Baumaßnahme realisiert, damit sie ihre volle Funktionsfähigkeit erreicht haben, wenn der Eingriff wirksam wird. Die CEF-Maßnahmen werden in der Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung, vergleichbar wie Ausgleichsmaßnahmen, berücksichtigt bzw. angerechnet. Bei der Bemessung des Kompensationsumfangs sind Mehrfachfunktionen von Maßnahmen zu berücksichtigen, d.h. dass von einer Fläche unterschiedliche Funktionen für Naturhaushalt und Landschaftsbild erfüllt werden können.

Beschreibungen der Habitatsprüche der behandelten Arten finden sich jeweils in den Abschnitten zu den Artnachweisen in Kap. 3 (Ergebnisse) der Artenschutzrechtlichen Beurteilung (Ordner 22). Aussagen zur Wirksamkeit und Prognosesicherheit der im Folgenden beschriebenen Maßnahmen finden sich für die verschiedenen Arten bzw. Tiergruppen jeweils an entsprechender Stelle in den Kap. 7.1 bis 7.13 (Vermeidung, Minimierung, CEF) sowie ggf. in Kap. 10 (FCS) der Artenschutzrechtlichen Beurteilung.

Nachfolgend werden die artenschutzrechtlichen Maßnahmen (MArt) im Einzelnen erläutert; die Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahmen sind mit (V) gekennzeichnet, die CEF-Maßnahmen mit (CEF). Die in Kap. 4.1 aufgeführten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen führen zur Reduzierung der vorhabenbedingten Beeinträchtigung von artenschutzrelevanten Arten.

4.3.1 Luchs, Wolf und Biber

Im PfA 8.1 befindet sich kein Luchs-, Wolf- und Bibervorkommen. Sollten Luchse den in diesem Bereich liegenden Wildwanderkorridor (Generalwildwegeplan 2010) im Bereich der Elz nutzen, so profitieren sie von den für die Wildkatze durchzuführenden Maßnahmen, die die Durchgängigkeit des Wildwanderweges gewährleisten sollen. Es sind so gesehen keine speziellen artenschutzrechtlichen Maßnahmen für den Luchs notwendig. Gemäß Artenschutzrechtlicher Beurteilung ist ein Jahr vor Baubeginn eine Biber-Kartierung durchzuführen, um potenzielle künftige Betroffenheiten zu kennen.

4.3.2 Wildkatze

MArt 1 (V): Bauzeitenbeschränkung

Die Bauarbeiten im Bereich des Waldgebietes „Teninger Allmend“ (km 191.000 – 193.000) und im Teninger Unterwald (km 188.100-189.500) müssen außerhalb der Fortpflanzungszeit der Wildkatze durchgeführt werden, um ein Töten von Jungkatzen zu vermeiden. Die Hauptwurfzeit der Wildkatze fällt auf den Zeitraum von Mitte März bis Ende April, eine Reproduktion kann jedoch bis Ende September stattfinden. Die Baufeldräumung kann im Bereich des Waldgebietes „Teninger Allmend“ und des Teninger Unterwalds nur zwischen 01.11. und 28.02. von Ende Oktober bis Anfang März durchgeführt werden, wenn der Grünstreifen auch für die Wildkatze entsprechend hergerichtet wird (ausreichender Sichtschutz, Versteckplätze).

MArt 2 (V): Bestehende Überführungen als begrünte Brücke

An der K 5140 (km 189.900) ist in der technischen Planung eine Verbreiterung des Brückenbauwerkes (um ca. 13 m) vorgesehen, so dass südlich an die Fahrbahn der K 5140 einseitig ein Grünstreifen angegliedert werden kann (Fledermausquerung). Das Bauwerk kann so gesehen auch von der Wildkatze genutzt werden.

In der Teninger Allmend (km 192.250) wird die Wirtschaftswegüberführung als begrünte Brücke ausgebaut.

Gestaltungsmerkmale:

- Um Störungen durch den Verkehr, der eine Annahme der Überführungen erschweren kann, zu verhindern, wird die Wirtschaftswegüberführung als kombinierte Grünbrücke auf beiden Seiten mit Sicht-/Lärmschutzwänden ausgestattet. Diese Wände müssen so gestaltet sein, dass keine Wildkatzen sie überklettern oder durchschlüpfen können (vor allem am Boden). Sie werden durch davor gepflanztes Gebüsch verdeckt, um eine Nutzung der Grünbrücke über die ganze Breite zu fördern. Alternativ dazu kann direkt an den Seiten Gebüsch als Lärm- und Sichtschutz gepflanzt werden. Dann muss jedoch ein wildkatzensicherer integrierter Zaun verhindern, dass diese Art der seitlichen Abgrenzung für die Tiere durchlässig ist.

- Die begrünten Brücken werden mit standortgerechten autochthonen Gehölzen bepflanzt. Dies entspricht den Vorgaben des § 44 Naturschutzgesetz BaWü und dient der optimalen ökologischen Einbindung der Bauwerke in den Lebensraum.

- Die Überführungen als begrünte Brücke werden zur Lebensraumgestaltung mit bestimmten "Requisiten" ausgestattet, die wandernden Wildkatzen Deckung bieten und gleichzeitig die Wahrscheinlichkeit einer Nutzung durch Fußgänger herabsetzt. Solche Requisiten sind z. B. Totholz oder Asthaufen, Baumstubben oder kleine Erdhügel. Flache Bodenwellen oder Senken in den Zugangsbereichen und auf der Brücke verstärken den gewünschten Effekt.

MArt 2 (V): Wildkatzensichere Gestaltung von Trassenquerungen: Grünbrücke und bestehende Überführung als begrünte Brücke (vgl. Kap. In der technischen Planung bereits berücksichtigte Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen)

Im „Teninger Unterwald“ – ca. 500 m nördlich der K 5140 (km 189,39) – erfolgt der Bau einer Grünbrücke über NBS und BAB 5 mit einer Bauwerksbreite von 20 m.

In der Teninger Allmend (km 192.250) wird die Wirtschaftswegüberführung als begrünte Brücke ausgebaut.

Damit die Überführungen auch für Wildkatzen geeignet sind, müssen folgende Punkte berücksichtigt werden (nach KRAMER-ROWOLD & ROWOLD 2001).

Gestaltungsmerkmale:

- Um Störungen durch den Verkehr, der eine Annahme der Überführungen durch Wildkatzen erschweren kann, zu verhindern, werden die beiden genannten Querungsbauwerke auf beiden Seiten mit Sicht-/Lärmschutzwänden ausgestattet. Diese Wände müssen so gestaltet sein, dass keine Wildkatzen sie überspringen, überklettern oder durchschlüpfen können (vor allem am Boden). Sie werden durch davor gepflanztes Gebüsch verdeckt, um eine Nutzung der Grünbrücke als Querungsmöglichkeit für Wildkatzen über die ganze Breite zu fördern.

Auf der Grünbrücke sollte zwischen den Irritationsschutzwänden und dem Gebüsch ein 2 m breiter gehölzfreier Pflegestreifen angelegt werden. Dieser Abstand ist auf der begrünten Forstwegbrücke aus Platzgründen nicht möglich; hier ist ein gehölzfreier Pflegestreifen von ca. 1 m anzustreben und die Irritationsschutzwände müssen so gestalten werden, dass Wildkatzen sie nicht überwinden können.

- Die begrünte Brücke und die Grünbrücke werden mit standortgerechten autochthonen Gehölzen bepflanzt. Dies entspricht den Vorgaben des § 40 BNatSchG und dient der optimalen ökologischen Einbindung der Bauwerke in den Lebensraum. Die Anlage begleitender Krautsäume erhöht zudem die Strukturvielfalt und dient als Leitelement bei der Trassenquerung. Nach FGSV (2008) ist für die Wildkatze eine Mischung aus Wald-, Strauch- und Krautvegetation geeignet.
- Die Grünbrücke wird zur Lebensraumgestaltung mit „Requisiten“ ausgestattet, die wandernden Wildkatzen Deckung bieten und gleichzeitig die Wahrscheinlichkeit einer Nutzung durch Fußgänger herabsetzt. Solche Requisiten sind z. B. Totholz- oder Asthaufen, Baumstubben oder kleine Erdhügel. Flache Bodenwellen oder Senken in den Zugangsbereichen und auf der Grünbrücke verstärken den gewünschten Effekt.
- Die Irritationsschutzwände auf den Querungsbauwerken werden unmittelbar an die wildkatzensicheren Schallschutzwände / die wildkatzensichere Habitatschutzwand an der Ostseite der NBS angeschlossen. Am oberen Ende der Irritationsschutzwände ist ein Wildkatzenabweiser anzubringen.

Es ist eine Funktionskontrolle durchzuführen (s. Artenschutzrechtliche Beurteilung Kap. 9 und Maßnahmenblätter).

MArt 3 (V): Gestaltung von Ausbreitungswegen

Der Durchlass am Elzkanal (km 187.000 – 187.250) ist Bestandteil eines international bedeutenden Wildwanderkorridors (Generalwildwegeplan 2010), der so gestaltet wird, dass er für Wildkatzen geeignet ist und den Erhalt von Lebensräumen in ihrem räumlichen, funktionalen Zusammenhang gewährleistet.

Folgende wildkatzensichere Gestaltung im Bereich des Elzdurchlasses wurde auf Grundlage der aktuellen Ausgangssituation an der Elz geplant und mit dem für die Gewässerunterhaltung der Elz zuständigen Referat 53.2 des RP Freiburg, Landesbetrieb Gewässer, abgestimmt (Telefonat mit Herrn Walser am 01.08.22):

Ober- und unterstrom der Autobahnbrücke bzw. der geplanten NBS-Querung hat sich am linken Mittelwasserbett der Elz im Bereich der bereits 2015 / 2016 realisierten Ersatzmaßnahmen E 2 und E 3 an mehreren Stellen spontan Weidengebüsch entwickelt. Auch am rechten Elzufer, d.h. außerhalb der Ersatzmaßnahmen, ist im Bereich einer Kiesfläche Gebüsch aufgewachsen (s. Artenschutzrechtliche Beurteilung, Abbildung 28: Spontan aufgewachsenes Ufergebüsch an beiden Elzufern ober- und unterstrom der BAB-Brücke bzw. der geplanten NBS-Überführung (gelbe Markierung); rechts im Bereich der Ersatzmaßnahme E 3.). Nach Auskunft des Referats 53.2 (Herrn Walser) werden derzeit in einem bestimmten Turnus selektiv Gebüsche, die zu hoch aufwachsen und zu starke Stämme entwickeln, zurückgeschnitten oder auf den Stock gesetzt, die freie Sukzession von Ufergebüsch grundsätzlich aber zugelassen. Im Zuge der hier beschriebenen Maßnahme ist nun die Unterstützung dieser spontanen Gebüschentwicklung durch zusätzliche Initialpflanzungen von Weidengebüsch vorgesehen. Dies ist nach Aussage von Herrn Walser in diesem Elzabschnitt ohne Beeinträchtigung der hydraulischen Leistungsfähigkeit möglich.

Vorgesehen ist demnach, die bereits zu beobachtende spontane Entwicklung von Weidengebüsch an den Elzufern ober- und unterstrom der Elzquerungen von NBS und BAB 5 durch entsprechende Initialpflanzungen zu unterstützen bzw. zu erhalten (bei Hochwasserereignissen ist der Verlust von Gebüsch möglich). Ziel ist eine durchgängige Abfolge von Gebüschreihen und Einzelgebüsch an beiden Elzufern, auf einer Strecke von jeweils ca. 100 m unter- bzw. oberstrom an die Brückenbauwerke der BAB 5 und der NBS anschließend. Regelmäßige, 5 - 10 m breite Lücken in

der als solche durchgängigen Gebüschreihe sind erforderlich, um die Zugänglichkeit der Ufer für die Gewässerunterhaltung zu erhalten (Vorgabe Landesbetrieb Gewässer, Herr Walser). Die Unterbrechungen der Ufergebüschreihen durch diese Lücken sowie der selektive Pflege-Rückschnitt beeinträchtigen nicht deren Funktion als lineare Leitstrukturen, die der Elz entlang wandernde Wildkatzen (und andere Säugetiere) zur Quermöglichkeit hin führen. Die Maßnahme ist in dieser Form hinreichend, um Beeinträchtigungen des Wanderkorridors durch den Bau der NBS-Überführung zu vermeiden.

Auch ggf. aufkommende uferbegleitende Staudensäume erfüllen, die Ufergebüschreihen ergänzend, eine Funktion als Deckungs- und Leitstrukturen für die Wildkatze (KOHLEN et al. 2019). Mit den Gebüschreihen werden zugleich Habitat- und Leitstrukturen für weitere Tierarten/-gruppen geschaffen, etwa für gebüschbrütende Vogelarten, Kleinsäuger oder Reptilien.

Die Umsetzung und Erhaltung der Maßnahme, u.a. die Verortung der Initialpflanzungen, erfolgt in enger Abstimmung mit dem Referat 53.2 des RP Freiburg, das die Maßnahme in den Unterhaltungsplan für diesen Gewässerabschnitt aufnehmen wird. Details werden in der Ausführungsplanung festgelegt.

Auf die ursprünglich in der Maßnahme vorgesehene Installation weiterer Habitatrequisiten kann somit verzichtet werden. Mit der geänderten Maßnahmenkonzeption wird eine der bisherigen mindestens ebenbürtige Leitwirkung für die Wildkatze (und andere Säugetiere sowie Reptilien) erreicht.

Beim Bau des Viadukts müssen folgende Faktoren berücksichtigt werden, die den Anforderungen an einen wildkatzengeeigneten Durchlass entsprechen (nach KRAMER-ROWOLD & ROWOLD 2001):

Gestaltungsmerkmale:

- Es darf keine Hindernisse ~~unter dem Viadukt innerhalb der EÜ~~ über die Elz geben, die dessen wirksame Breite einengen.
- Baubedingte Bodenverdichtungen werden nach Abschluss der Bauarbeiten beseitigt, um die Ausbildung grasiger, krautreicher Fluren zu ermöglichen.
- ~~Der Abstand der Pfeiler zur Elz soll möglichst groß sein, als Empfehlung ist ein Abstand von 5 m zu nennen aber auf keinen Fall unterschreiten. Insgesamt ist eine Uferbreite von jeweils mindestens 10 m erforderlich.~~
- Die vorhandene Vegetation im Umfeld des Brückenraums wird erhalten und durch die Baumaßnahmen weitgehend geschont.
- ~~Requisiten, wie Einzelgehölze, Steinhaufen, Stubben oder Tothölzer, erhöhen die Deckungsmöglichkeiten und damit die Wahrscheinlichkeit einer Nutzung des Viadukts.~~
- ~~Beiderseits der EÜ und der Autobahnbrücke über die Elz wird~~ werden an beiden Ufern auf einer Länge von jeweils ca. 100 m Ufergebüschreihen entwickelt ~~Feldgehölz gepflanzt. Dessen Funktion ist es, Wildkatzen auf den Durchlass zu- und in den Durchlass hineinzuführen. Die Mindestlänge solcher Leitstrukturen an den Eingängen sollte 20 - 30 m betragen (KRAMER-ROWOLD & ROWOLD 2001). Feldgehölze und Gebüschbestände bieten außerdem Deckungsmöglichkeiten, was die Akzeptanz des Durchlasses erhöhen kann (RODRIGUEZ et al. 1996).~~
- ~~Einzäunung von BAB 5 und NBS beiderseits der EÜ über die Elz mit einem wildkatzensicheren Schutzzaun.~~
- ~~In der Umgebung des Durchlasses (200m beidseitig) dürfen keine Baustelleneinrichtungsflächen erstellt werden.~~ Die 5 m breiten Gewässerrandstreifen an der Elz sind im Regelbauablauf von Baustelleneinrichtungsflächen freizuhalten (tags und nachts). Eine kurzzeitige Nutzung als Baufläche (maximal wenige Tage) ist möglich, wenn dies im Bauablauf zwingend erforderlich ist; die Nutzung ist räumlich und zeitlich zu minimieren und möglichst auf den Tagzeitraum zu beschränken. Baustelleneinrichtungsflächen im landseitig an den Gewässerrandstreifen anschließenden Bereich der Vorländer der Elz sind grundsätzlich möglich, sind aber jedenfalls nachts weitgehend freizuhalten. Ziel dieser Maßnahmen ist es, die Vorland- und Uferbereiche vor allem im Nachtzeitraum soweit freizuhalten, dass keine maßgebliche Barrierewirkung in Längsrichtung entsteht. Insbesondere sind keine quer über das Vorland laufende Bauzäune

aufzustellen. Das nächtliche Abstellen von Baufahrzeugen ist grundsätzlich zu vermeiden. Eine ggf. unvermeidliche Nutzung des Vorlandes und des Gewässerrandstreifens ist mit Blick auf den Erhalt ihrer (nächtlichen) Längsdurchlässigkeit für die Wildkatze grundsätzlich mit der Umweltfachlichen Bauüberwachung abzustimmen

- Der Wildkorridor quert die BAB 5 und die Bahntrasse, was bedeutet, dass Tiere, die diesen Korridor entlangwandern, zwei aufeinander folgende Durchlässe passieren müssen. Um zu verhindern, dass Tiere auf der Strecke zwischen den beiden Durchlässen vom Weg abkommen und auf die Autobahn oder die Bahntrasse gelangen, muss diese Zwischenpassage nach den oben aufgeführten Vorgaben wildkatzensicher eingezäunt werden. Der Zaun wird außerhalb (oberhalb) des im Hochwasserfall überfluteten Bereichs errichtet.
- Diese Zäune müssen so gestaltet sein, dass keine vom Elzvorland her kommenden Wildkatzen sie überspringen, überklettern oder durchschlüpfen können (vor allem am Boden). Die Maschenweite darf 40 mm nicht überschreiten, der Zaun muss eine Höhe von 1,80 m bis 2,0 m haben. Für Wildkatzen, die aus westlicher Richtung über die BAB 5 hinweg in den Bereich zwischen den Verkehrstrassen gelangt sind, muss der Zaun überkletterbar sein, damit die Tiere den Zwischenbereich verlassen und auf das Elzvorland gelangen können. Die einseitige Passierbarkeit kann durch eine entsprechende Ausführung des Zauns erreicht werden (s. u.).
- Der Zaun (s. auch MArt 4 (V)) darf keine engen Winkel oder Vorsprünge aufweisen, da solche „Ecken“ ein Überklettern ermöglichen. Um ein Überklettern zu verhindern, muss als Abschluss nach oben über die ganze Länge ein 50 cm tiefer Metallstreifen angebracht werden, der an der von der Trasse abgewandten Seite in einem spitzen Winkel nach unten abgeknickt ist, oder der Zaun selbst ist im oberen Bereich abgewinkelt. Beide Ausführungen sind einseitig (vom Durchlass kommend) nicht überkletterbar und in umgekehrte Richtung überkletterbar. Der Zaun muss 30 bis 50 cm tief eingegraben werden. Dadurch wird verhindert, dass Dachse oder Füchse den Zaun untergraben und so Schlupflöcher für andere Tierarten wie z.B. die Wildkatze schaffen. Die Zäune werden durch eine Gehölzpflanzung, die an der von der Trasse abgewandten Seite einen Abstand von mindestens 2 m zum Zaun haben muss, verdeckt, um eine Leitfunktion zu erfüllen. Der Abstand muss durch entsprechende regelmäßige Pflegemaßnahmen gewährleistet bleiben.

Durch die oben beschriebene wildkatzengerechte Gestaltung der Trassenquerung an der Elz bleibt die Funktion dieses Ausbreitungswegs erhalten, eine zusätzliche relevante Barrierewirkung der neuen Bahnbrücke über die Elz wird dadurch vermieden. Der Habitatverbund von Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Wildkatze beiderseits der Trasse – soweit er vor dem Hintergrund der Trennwirkung durch die BAB 5 besteht – bleibt erhalten.

Darüber hinaus wird die Verbundachse auch insgesamt gestärkt. Der Wildtierkorridor des Generalwildwegeplans quert die Elz im Bereich der BAB- bzw. der geplanten NBS-Brücke, d. h., die der Linie des Wildtierkorridors folgenden Tiere können die Autobahn und künftig auch die NBS an dieser Stelle ohne Kollisionsrisiko unterqueren. Erhalt und Stärkung dieser Verbundachse sind daher vorrangige Ziele. Hierzu tragen neben der gezielten Entwicklung der Ufergebüsche im direkten Umfeld der NBS-Elzquerung auch die Renaturierungsmaßnahmen E 2 - E 4 an der Elz bei, indem sie wandernde Tiere schon aus größerer Entfernung entlang des Flusses zu der sicheren Quermöglichkeit unter den Brücken hinleiten (vgl. Anlage 4 zum LBP-Erläuterungsbericht in Ordner 08, Blätter 2c, 3c, 4a). Diese bereits umgesetzten Ersatzmaßnahmen führen zu einer strukturellen Aufwertung durch Entwicklung naturnaher Vegetationsbestände im Bereich des südlichen Elzufers und der landseitig anschließenden Bereiche ober- und unterstrom der Autobahn- bzw. Eisenbahnbrücke (s. z. B. in Abbildung 28 des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags das Aufkommen von Ufergebüschen im Bereich der Maßnahme E 3 oberstrom der BAB-Brücke).

Für die Maßnahme ist ein funktionsbezogenes Monitoring durchzuführen (vgl. Maßnahmenblatt).

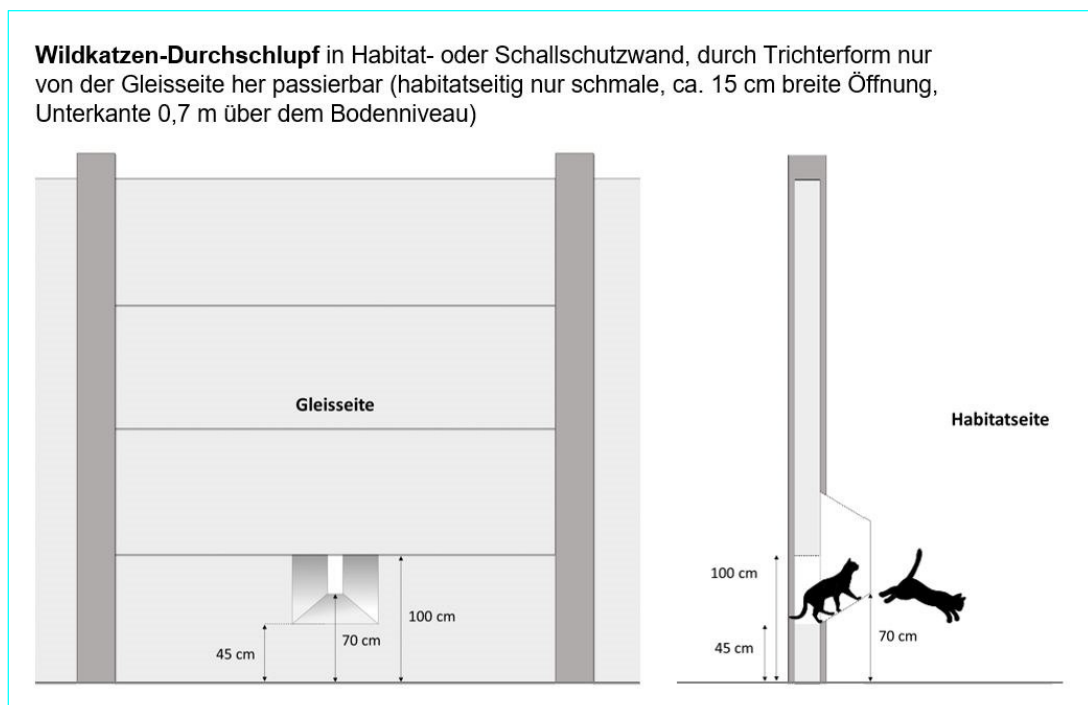
MArt 4 (V): Errichtung eines wildkatzensicheren Schutzzaunes

Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass wandernde Wildkatzen die Trasse in fast allen Bereichen des PfA 8.1 queren. Waldbereiche entlang der Bahntrasse und lineare Strukturen, die in Richtung Trasse führen bzw. diese queren, liegen im PfA 8.1 so dicht beieinander, dass im gesamten Abschnitt (Bauanfang – Bauende) ein wildkatzensicherer Schutzzaun auf der Ostseite angebracht werden muss, mit Ausnahme derjenigen Teilabschnitte, auf denen eine ostseitige Schall-, Habitat-, oder Kollisionsschutzwand vorgesehen ist. Die Schutzwände sind in allen Fällen mindestens 2,5 m (meist über 3 m) hoch und weisen auf den Wandflächen keine Absätze oder andere Querstrukturen auf, die Wildkatzen ein Überklettern ermöglichen würden. Es kann auch nicht ausgeschlossen werden, dass Wildkatzen von Westen nach Osten die Autobahn und - sofern keine westseitige Schutzwand an der NBS vorhanden ist (s. dazu unten) - auch die NBS-Trasse überqueren. Damit die Tiere den Gleisbereich in östlicher Richtung verlassen können, müssen der ostseitige Wildkatzenzaun sowie die ostseitigen Schutzwände einseitig - von West nach Ost - für die Wildkatze passierbar sein. An Wildkatzenzäunen kann dies durch eine entsprechende Ausführung des Zauns erreicht werden. In den Schutzwänden sind bodennah einseitig passierbare Durchschlupföffnungen vorzusehen (Erläuterung s. unten). ~~Deshalb muss durch in kurzen Abschnitten installierten Übersteighilfen gewährleistet sein, dass der Zaun für Wildkatzen nach Osten hin gut überwindbar ist.~~ In Schutzwänden auf der Westseite der Trasse sind keine Durchlässe vorzusehen, Wildkatzen, die ihrem arttypischen Verhalten entsprechend der Schutzwand auf der Suche nach einer Quermöglichkeit folgen, können den Bereich zwischen Autobahn und Schutzwand an der nächsten Gewässer- oder Weg-/Straßenunterquerung verlassen und unter der NBS hindurch ihren Weg nach Osten fortsetzen. Um dies zu ermöglichen, sind auch die zwischen Querungsbauwerken von Autobahn und NBS quer zur Trassenrichtung verlaufenden Zäune für Wildkatzen einseitig, d. h. vom Zwischenbereich zur Unterführung hin, überkletterbar auszuführen. Zusätzlich müssen im Streifen zwischen der BAB 5 und der Bahntrasse geeignete Versteckplätze angelegt werden, damit Wildkatzen, die am Zaun oder einer Schutzwand umkehren oder durch einen Zug aufgeschreckt werden, nicht auf die Autobahn zurücklaufen.

Ein wildkatzensicherer Zaun muss folgendermaßen gestaltet sein (nach KRAMER-ROWOLD & ROWOLD 2001 und KLAR et al. 2009):

- Die Maschenweite darf 40 mm nicht überschreiten, der Zaun darf auch keinerlei Löcher aufweisen, da Wildkatzen durch diese Löcher durchschlüpfen können
- Der Zaun muss eine Höhe von 1,80 m bis 2,00 m haben
- Der Zaun darf keine engen Winkel oder Vorsprünge aufweisen, da solche „Ecken“ ein Überklettern ermöglichen
- Die Zäune können als Maschenzaun oder punktverschweißtes Zaunmaterial (Stabgittermaten-Zaun) ausgebildet sein, kein Knotengittergeflecht
- Um ein Überklettern zu verhindern, sind verschiedene konstruktive Maßnahmen möglich. Entweder muss als Abschluss nach oben über die ganze Länge ein 50 cm tiefer Metallstreifen angebracht werden, der an der von der Trasse abgewandten Seite in einem spitzen Winkel nach unten abgeknickt ist, oder der Zaun selbst ist im oberen Bereich abgewinkelt. Beide Ausführungen sind einseitig (von der Seite mit Übersteigenschutz kommend) nicht überkletterbar.
- Unten muss der Zaun zum Durchlassbereich hin L-förmig abgeknickt und 30 bis 50 cm tief eingegraben werden. Dadurch wird verhindert, dass Dachse oder Füchse den Zaun untergraben und so Schlupflöcher für andere Tierarten wie z.B. die Wildkatze schaffen. Das abgeknickte eingegrabene Teil des Zaunes muss mindestens 30 cm lang sein.

- An den Übergängen zu den Durchlässen darf die Zaunhöhe 2 m nicht unterschreiten. Der Winkel, in dem der Zaun an die Durchlässe anschließt muss mindestens 120° betragen, da Wildkatzen sonst an diesen Übergangsstellen hochklettern und die Abspernung überwinden können
- Gehölzpflanzungen müssen an der von der Trasse abgewandten Seite einen Abstand von mindestens 2 m zum Zaun haben, der durch entsprechende regelmäßige Pflegemaßnahmen gewährleistet sein muss. Dadurch wird verhindert, dass Wildkatzen den Zaun aufgrund ihres Kletter- und Sprungvermögens überwinden.
- Wie oben ausgeführt, Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass Wildkatzen die Autobahn von Westen her überqueren und in den Trassenbereich gelangen; die ostseitigen Zäune und Schutzwände müssen daher einseitig passierbar ausgelegt werden. Der Zaun östlich der Bahntrasse stellt für sie ein unüberwindbares Hindernis dar. Deshalb muss, durch in kurzen Abschnitten installierte Übersteighilfen, gewährleistet werden, dass der Zaun für Wildkatzen nach Osten hin gut überwindbar ist. Zusätzlich müssen im Streifen zwischen der BAB 5 und der Bahntrasse geeignete Versteckplätze angelegt werden, damit Wildkatzen, die am Zaun oder einer Schutzwand umkehren oder durch einen Zug aufgeschreckt werden, nicht auf die Autobahn zurücklaufen. Hierfür ist vorgesehen, im Abstand von ca. 100 m Reisighaufen (ca. 1 m³) und/oder Holzstapel (1 m³) aufzuschichten, sowie Baumstubben abzulegen. (Die Festlegung der Standorte erfolgt vor Ort durch die Umweltfachliche Bauüberwachung).
- In Bereichen, in denen Lärmschutzwände, Galerien, Kollisions- oder Habitatschutzwände entlang der Trasse errichtet werden, kann möglicherweise auf die zusätzliche Errichtung eines wildkatzensicheren Zaunes verzichtet werden – die vorgesehenen Schutzwände und Galerien können von Wildkatzen nicht überklettert werden. Wie oben ausgeführt, müssen auf der Ostseite der Trasse stehende Schutzwände von Westen her für die Wildkatze passierbar sein, außer in Abschnitten, auf denen auch eine westseitige Schutzwand an der NBS vorhanden



ist; diese verhindert, dass Wildkatzen von Westen auf den Gleisbereich gelangen (s. u.). Hierzu werden bodennah (im Bereich des Betonsockels der Schutzwände) nur einseitig passierbare Durchschlupföffnungen eingebaut.

Dabei ist ein Standardabstand von ca. 50 m zwischen den Öffnungen anzustreben. Ein starres Abstandsrastrer kann hierbei nicht in allen Fällen eingehalten werden, da die – ggf. für die Tiere

ungünstige oder gefährliche - Situation auf der trassenabgewandten Seite zu berücksichtigen ist. In begründeten Einzelfällen kann daher vom 50 m - Raster abgewichen werden, dabei darf der Abstand zwischen zwei benachbarten Durchschlupföffnungen jedoch 100 m nicht überschreiten. Grundsätzlich müssen in Abschnitten mit west- und ostseitiger Schutzwand in letzterer keine Durchschlupföffnungen vorgesehen werden. Nur an Stellen, an denen eine westseitige Schutzwand endet, auf der Ostseite aber eine durchgängige Wand vorhanden ist, muss in der ostseitigen Wand noch eine Durchschlupföffnung auf den ersten 50 m des Überschneidungsbereiches der beiden Wände vorgesehen werden. Dies ermöglicht es Wildkatzen, die von Westen her auf den Gleisbereich und anschließend zwischen die beiden Wände geraten, diesen Bereich, in dem sie einem erhöhten Risiko ausgesetzt sind, umgehend wieder (nach Osten hin) zu verlassen. ~~Dies hängt davon ab, ob die Schutzwände oder Galerien von Wildkatzen überwunden werden können. Ist dies der Fall, müssen entweder die Schutzwände und Galerien wildkatzensicher gestaltet oder zusätzlich ein wildkatzensicherer Zaun errichtet werden.~~

NBS-Abschnitte, in denen Durchlässe in ostseitigen Schutzwänden erforderlich sind:

NBS-km 188,17 - 188,64 (Habitatschutzwand 4 m)

NBS-km 188,64 - 189,90 (Schallschutzwand 3,5 / 3,0 m; wg. Habitatschutz auf 4 m erhöht)

NBS-km 189,90 - 190,13 (Schallschutzwand 3,0 / 2,5 m; wg. Kollisionsschutz auf 4 m erhöht)

NBS-km 190,13 - 190,45 (Schallschutzwand 2,5 / 4,0 m)

Die Anschlussstellen zwischen Schutzwänden bzw. Galerien und Zaun müssen so gestaltet werden, dass keine Schlupflöcher oder Klettermöglichkeiten für Wildkatzen entstehen. Werden für querende Bäche, Straßen und Wege neben den bestehenden Durchlässen unter der BAB A 5 Durchlässe unter der Trasse erstellt, muss auch an diesen Querungen sichergestellt sein, dass keine Wildkatzen zwischen den beiden Durchlässen vom Weg abkommen und auf die Autobahn, ~~oder auf die NBS-Trasse oder in den Zwischenbereich~~ gelangen können. Hierzu muss die Passage zwischen den beiden Durchlässen nach den oben aufgeführten Vorgaben wildkatzensicher eingezäunt werden. Wie oben ausgeführt, müssen diese Zäune – wie diejenigen an der Ostseite der Trasse - einseitig überkletterbar sein, damit Wildkatzen den Zwischenbereich zum Durchlass hin verlassen können.

- Es ist dauerhaft sicherzustellen, dass der wildkatzensichere Schutzzaun dicht und funktionsfähig ist und dass ein ausreichender Abstand zur angrenzenden Baum- und Strauchvegetation besteht. Auch ist zu gewährleisten, dass die ~~Wildkatzen-Durchschlupföffnungen in den Schutzwänden Übersteighilfen~~ dauerhaft funktionsfähig sind.

Mart 5 (CEF): Erhalt und Entwicklung von Lebensräumen (Wildkatze) ~~Anlage von Fortpflanzungsstätten~~

Teilmaßnahme 1, Sicherung und Entwicklung eichenreicher Altholzbestände:

Auf zwei räumlich getrennten Teilflächen mit 14,8 ha bzw. 12,3 ha Größe werden jeweils 120 grobborkige Altbäume (größtenteils Stieleichen) als Habitatbäume langfristig gesichert und je 80 weitere Bäume zur Entwicklung stehenden Altholzes „geringelt“. Die Aufwertungsflächen liegen in zentralen Bereichen der Teninger Allmend und liegen somit im räumlichen Bezug zum Eingriffsort und innerhalb des Streifgebiets der Wildkatzenpopulation. Somit wird durch die Maßnahme die Schaffung von Habitaten mit einer Eignung insbesondere als Fortpflanzungs- und Ruhestätte erreicht.

Durch die Sicherung des Bestands und der Altbäume wird dessen Habitat-Funktion über den (ohne die Maßnahme zu erwartenden) Erntezeitpunkt hinaus erhalten. Durch die Ringelung weiterer Bäume wird kurzfristig stehendes Totholz geschaffen, das eine wertvolle, im Wirtschaftswald der Teninger Allmend kaum vorhandene Ressource darstellt.

Baumarten, Habitatbaumdichte:

Maßnahmenbäume Fläche 1: Der zu sichernde Altbaumbestand setzt sich zusammen aus 116 Stiel-Eichen (*Quercus robur*), zwei Spitz-Ahornen (*Acer platanoides*), einer besonders grobborkigen Rot-Eiche (*Quercus rubra*) und einer Robinie (*Robinia pseudoacacia*). Als Ringelbäume wurden 61 Hainbuchen (*Carpinus betulus*), 14 hier standortuntypische Rot-Buchen (*Fagus sylvatica*), drei Rot-Eichen und zwei ebenfalls hier standortuntypische Berg-Ahorne (*Acer pseudoplatanus*) ausgewählt.

Maßnahmenbäume Fläche 2: Der zu sichernde Altbaumbestand setzt sich zusammen aus 111 Stiel-Eichen, sechs Schwarz-Erlen (*Alnus glutinosa*), zwei Spitz-Ahornen und einer Esche (*Fraxinus excelsior*). Als Ringelbäume wurden 33 Hainbuchen, 23 Rot-Buchen, 19 Berg-Ahorne, drei Hänge-Birken (*Betula pendula*) und zwei Eschen ausgewählt. Fläche 2 besteht aus zwei Teilflächen.

Die Habitatbaumdichte beträgt auf beiden Flächen ca. 16 Altbäume und 10 Ringelbäume pro Hektar. Der Orientierungswert von 30 Habitatbäumen / ha nach LANUV (2021) ist somit leicht unterschritten. Da allerdings eine Maßnahmenfläche vorgesehen ist, die deutlich größer ist als die im PfA 8.1 betroffene Waldfläche, ist insgesamt ein ausreichend großer Maßnahmenumfang gegeben. Die Habitatbäume werden, auch aus Gründen der Arbeitssicherheit, gruppenweise ausgewiesen, aber dennoch möglichst gleichmäßig über die Fläche verteilt.

Flächengröße und Lage: 14,8 ha und 12,3 ha; die beiden Maßnahmen-Teilflächen liegen im Staatswald der Teninger Allmend – Forstbezirk Mittleres Rheintal, Revier 9, Abteilungen 14, 24, 37 und 38 (zur Lage der Maßnahmenflächen s. Ordner 8, Anlage 6, Blatt 9).

Umsetzungszeitpunkt / Stand der Umsetzung: fünf Jahre vor Baubeginn.

Die insgesamt 400 in die Maßnahme einbezogenen Bäume wurden im Juli 2020 in Abstimmung mit der Forstverwaltung im Gelände ausgewählt und markiert (die Altbäume erhalten noch eine dauerhafte Kennzeichnung).

Die Maßnahme wird für den Mittelspecht als FCS-Maßnahme geführt (MArt 20 (FCS)). Eine Eignung der Maßnahme als CEF-Maßnahme für Wildkatzen ist gegeben, wie nachfolgend beschrieben:

Bei LANUV (2021) wird die vergleichbare Maßnahme „Nutzungsextensivierung im Wald / Waldbauliche Maßnahmen“ (mit den dort genannten Teilmaßnahmen „Nutzungsverzicht / Erhöhung des Erntealters in Altholzbeständen; Herausnehmen ausgewählter (potenziell höhlenreicher) Bäume aus der Nutzung zur Sicherung / Erhöhung des Alt-/Totholzanteils bzw. der Höhlendichte“) für die Wildkatze als hochgradig geeignet und kurzfristig herstellbar / wirksam bezeichnet.

LANUV (2021) empfiehlt, diesen Maßnahmentyp in Kombination mit einer Nahrungshabitat-stützenden Maßnahme umzusetzen. Hierzu ist ergänzend die nachfolgend beschriebene Auenwaldentwicklung vorgesehen.

Es ist eine Funktionskontrolle durchzuführen (s. Artenschutzrechtliche Beurteilung, Kap. 9 und Maßnahmenblatt).

Teilmaßnahme 2, Auenwaldentwicklung und Schaffung eines Retentionsraumes durch Dammrückverlegung im Gewinn Heubühl:

Bei der nachfolgend beschriebenen Maßnahme handelt es sich um die Ersatzmaßnahme E 2 des LBP, welche bereits 2015 / 2016 umgesetzt wurde.

Im Gewinn Heubühl wurde der südliche Elzdamm zurückverlegt, um eine natürliche Überflutungs-aue der Elz zu schaffen. Durch gewässerdynamische Prozesse in Verbindung mit Strukturverbesserungsmaßnahmen wird der Verlauf der Elz naturnäher, die Strukturvielfalt nimmt zu. Die vorhandenen Auwaldreste können sich regenerieren und ausbreiten. Es entsteht eine naturnahe Überflutungs-aue als multifunktionaler Lebensraum für zahlreiche Pflanzen und Tiere.

Die feuchten bis sehr feuchten Schwemmlehmstandorte, aktuell Grünland, werden weiterhin als solches bewirtschaftet. Der vorhandene/verbleibende Wald wird nicht traditionell bewirtschaftet, sondern nach rein ökologischen Gesichtspunkten unterhalten. Der verlegte Damm wird unter Berück-

sichtigung artenschutzfachlicher Gesichtspunkte (Ameisenbläuling, Reptilien u.a.) naturnah gestaltet. Vom vorhandenen Damm werden Teilabschnitte (z.T. mit Gehölzen bewachsen) erhalten. Die zu verlegenden Fließgewässer werden naturnah gestaltet, wobei artenschutzfachliche Gesichtspunkte berücksichtigt werden. Ein Pflege- und Entwicklungsplan wurde erstellt (s. Ordner 7, Landschaftspflegerischer Begleitplan, Anhang 6).

Wildkatzen zeigen eine Bindung zu Gewässerlebensräumen (z.B. HÖTZEL et al. 2007). Aufgrund des erhöhten Struktureichtums entsteht nach LANUV (2021) in natürlichen Uferzonen ein größeres Nahrungspotenzial und die für Wildkatzen notwendigen Deckungsstrukturen. Auch Feucht- und Nassgrünland bietet dabei eine hohe Nahrungsverfügbarkeit für Wildkatzen durch eine hohe Dichte an Mäusen, in Gewässernähe v.a. Schermäuse (*Arvicola terrestris*). Die Maßnahmenfläche E 2 bietet der Wildkatze demnach Ruhebereiche und ein hohes Potenzial an Nahrungsgrundlagen. Laut FVA ist „die Beutetierdichte an Gewässern besonders hoch. Fließgewässer und Säume von Feuchtbiotopen zählen zu den am häufigsten aufgesuchten Wildkatzenhabitaten. Gründe hierfür sind der Nahrungsreichtum sowie die geringe Störungsfrequenz durch Waldbesuchende (Sümpfe)“ (FVA, schriftl. Mitt. vom 25.10.2021).

Darüber hinaus bietet die Maßnahme E 2 eine Aufwertung des potenziellen Ausbreitungskorridors im Bereich der Riegeler Pforte. Der im Generalwildwegeplan verzeichnete Wanderkorridor von überregionaler Bedeutung verläuft dabei unmittelbar durch die Maßnahmenfläche E 2 hindurch und profitiert dabei durch die großflächige Gestaltung wildkatzenspezifischer Habitatstrukturen.

Flächengröße und Lage: 31,2 ha; die Maßnahmenfläche liegt im Gewann Heubühl, westlich der Trasse. Die Plandarstellung der Maßnahme E 2 ist Ordner 8, Anlage 4, Blatt 2 zu entnehmen.

Umsetzungszeitpunkt / Stand der Umsetzung: Die Maßnahme wurde bereits in den Jahren 2015 / 2016 umgesetzt.

Die Bedeutung von natürlich strukturierten Gewässerlebensräumen als Nahrungs- und Rückzugshabitat für Wildkatzen ist in der Literatur belegt (z.B. HÖTZEL et al. 2007). Die Eignung von Renaturierungen von Gewässern und Auenlebensräumen als CEF-Maßnahme wird durch LANUV (2021) als hoch bewertet. Da die Maßnahme E 2 bereits 2015 / 2016 umgesetzt wurde und dieser Maßnahmentyp bei LANUV (2021) als kurzfristig umsetzbar und wirksam beschrieben wird, ist von einer ausreichenden Entwicklungszeit auszugehen.

~~Um eine Störung der lokalen Population während der Fortpflanzungszeit zu vermeiden und Eingriffe in mögliche Fortpflanzungsstätten zu kompensieren vorgezogen auszugleichen, werden im Waldgebiet „Teninger Allmend“ (km 191.100-192.900) in einem Abstand von 500 m zum Eingriffsbereich mindestens fünf potenzielle neue Fortpflanzungsstätten angelegt. Hierdurch findet eine Verlagerung der potentiellen Fortpflanzungsstätten statt, was eine erhebliche Störung der lokalen Population vermeidet. Gleichzeitig werden als CEF-Maßnahme für den Eingriff in mögliche Fortpflanzungsstätten aber auch neue Fortpflanzungsstätten geschaffen.~~

~~Requisiten, die sich zur Gestaltung von Fortpflanzungsstätten eignen, sind Baumstubben, Totholz, Ast- und Reisighaufen (PIECHOCKI 1990). In den Streifen zwischen der BAB 5 und Bahntrasse werden im Abstand von 100 m sogenannte „Versteckplätze“ (Ast- und Reisighaufen) angelegt. Die genaue Lage der neu anzulegenden Fortpflanzungsstätten/Wurfplätze und Versteckplätze werden im Vorfeld des Eingriffes mit der Forstverwaltung und der ökologischen Baubegleitung festgelegt.~~

~~Die exakte Lage und Ausprägung der zu schaffenden Fortpflanzungsstätten sind abschließend mit der Forstverwaltung rechtzeitig ca. 2 Jahre vor der Baufeldräumung in der Teninger Allmend abzustimmen. Bei der Auswahl der Lage im Wald ist zu beachten, dass die Fortpflanzungsstätten in beruhigten, strukturreichen Waldbereichen, am besten in Altholzinseln zu realisieren sind. Die Schaf-~~

~~fung der Fortpflanzungsstätten erfolgt ein Jahr vor Baubeginn. Die umweltfachliche Bauüberwachung hat während der Bauphase der NBS das Fortbestehen der angelegten Wurfstätten zu überprüfen.~~

~~Da die Herstellung der Wurfstätten relativ kurzfristig umzusetzen ist, verbleibt ausreichend Entwicklungszeit bis zur Wirksamkeit der Maßnahme. Die Habitatansprüche der Art sind gut bekannt, es ist eine Funktionskontrolle durchzuführen (s. Artenschutzrechtliche Beurteilung, Kap. 9 und Maßnahmenblätter).~~

4.3.3 Haselmaus

Da die Haselmaus nicht nachgewiesen wurde und deshalb Konflikte nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 BNatSchG nicht zu erwarten sind, sind auch keine Vermeidungs-, Minimierungs- und CEF-Maßnahmen erforderlich.

MArt 6 (V): Fällzeitbeschränkung und Vergrämung

~~Zur Vermeidung der Verletzung oder Tötung von Haselmäusen dürfen die Fällarbeiten nach der Fortpflanzungszeit aber noch vor Einsetzen des Winterschlafs durchgeführt werden. Der Zeitraum zwischen dem 01. Oktober und dem 20. Oktober ist dabei am ehesten zu vertreten. Zuerst werden die Wälder von schmalen Arbeitstrassen aus stark ausgelichtet. Die Haselmäuse werden veranlasst in benachbarte Waldbereiche umzuziehen. Nach ein bis zwei Wochen sollten die Tiere vergrämt sein und die Fläche kann dann vollständig geräumt werden. Dies gilt für den Oberen Gemeindewald (km 185.300-185.950), Teninger Unterwald (km 188.100-189.500) und Teninger Allmend (km 191.000-193.000).~~

MArt 7 (V): Aufwertung von Lebensräumen

~~Zur Minimierung der Lebensraumverluste in den Waldgebieten werden die an den Eingriffsbereich angrenzenden Waldflächen (Oberer Gemeindewald, Teninger Unterwald, Teninger Allmend) als potenzielle Habitate aufgewertet. Die Entwicklung eines arten- und strukturreichen Waldsaumes (gefordert sind ca. 10 m) entlang der Bahntrasse kann in Verbindung mit der festgelegten Aufwuchsbegrenzung (30 m) problemlos umgesetzt werden.~~

MArt 8 (V): Erhalt der Ausbreitungswege

~~Zum Erhalt der Ausbreitungswege entlang der Bahntrasse (Offenlandbereiche zwischen den Waldgebieten, km 186.200-188.100, 193.000-Bauende) werden die Böschungen mit heimischen Sträuchern bepflanzt, wobei die Habitatsansprüche anderer Arten (z.B. Reptilien) zu berücksichtigen sind. Die Gehölzpflanzungen können durchaus Lücken bis ca. 20 m Länge aufweisen. In Verbindung mit der Maßnahme G2 ist dies, sofern es die räumlichen Verhältnisse zulassen, bereits berücksichtigt.~~

MArt 9 (V): Verbesserungsmaßnahmen am Brückenbauwerk über den Feuerbach

~~Zur Minimierung der Lebensraumverluste und Verminderung der Zerschneidungswirkung ist die Aufweitung des Brückenbauwerkes (km 191.700) in der technischen Planung bereits berücksichtigt. Um die Akzeptanz für die Haselmaus zu verbessern, ist ein Klettergerüst aus größeren Ästen und/oder Tauen als „Haselmausbrücke“ an den Widerlagern zu befestigen. Naturmaterialien sind hier die erste Wahl, da sie in der geschützten Lage auch über längere Zeit erhalten bleiben. Die funktionale Anbindung der Haselmausbrücke an die Vegetation entlang des Grabens ist zu gewährleisten. Die Bermen sind nicht zu befestigen, wodurch die Isolationswirkung auch für andere Tiergruppen, insbesondere Kleinsäuger minimiert werden.~~

MArt 10 (V): Gestaltung der kombinierten Forstweg- / begrünten Brücke

~~Zur Minimierung der Lebensraumverluste und Verminderung der Zerschneidungswirkung ist die kombinierte Wirtschaftsweg-/Grünbücke (km 192.250) dauerhaft zu begrünen. Um die Akzeptanz zu verbessern wird die Brücke mit Sträuchern bepflanzt und mit verschiedenen Requisiten (Totholz, Asthaufen) ausgestattet. Die Gestaltung ist vergleichbar mit der für die Wildkatze (siehe MArt 2).~~

4.3.4 Fledermäuse

MArt 11 (V): Bauzeitenbeschränkung und Baumhöhlenkontrolle

Um die zu erwartenden negativen Auswirkungen des Baubetriebs auf Fledermäuse zu vermeiden, ist dieser im Bereich der Leitstrukturen (km 185.5500, 186.19200, 187.06200, 187.28, 191.7600, 193.16500, 194.1200, 195.28300) sowie in geschlossenen Waldgebieten (km 185.200-186.000, 188.100-189.900, 190.950-193.020 ~~185.300-185.950, 188.100-189.500, 191.000-193.000~~) auf das Winterhalbjahr (Oktober bis März) zu beschränken. Sollte ein Eingriff im Sommerhalbjahr unvermeidbar sein, so ist der Baubetrieb auf die Tagphase (Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang) zu beschränken, um die Vergrämungswirkung durch baubedingte Einflüsse (Licht, Erschütterungen) zu minimieren.

Dies ist am Schobbach der Fall: Aufgrund des Vorkommens der Grünen Flussjungfer an diesem Fließgewässer, dessen Schutz Priorität gegenüber der Leitfunktion für Fledermäuse eingeräumt werden muss (Begründung s. MArt 47 (V)), darf hier nur im Zeitraum von Anfang April bis Anfang Juni gebaut werden. Der Schobbach mit seiner Gehölz-Begleitvegetation stellt im Bereich der geplanten Verlegungsstrecke eine Leitstruktur zwischen den beiden Unterführungen/Durchlässen unter der K 4920 und der BAB 5 dar. Die Verlegungsstrecke ist mit ca. 70 m (die Distanz zwischen den beiden Durchlässen) relativ kurz und das fließende Gewässer selbst bleibt als Leitlinie durchgängig erhalten (wenn auch mit etwas abweichendem Verlauf). Die Bauarbeiten selbst haben wegen der bei Eingriffen im Sommerhalbjahr obligatorischen Beschränkung auf den Tagzeitraum (s. o.) kein relevantes Störpotenzial für Fledermäuse, die diesem Flugweg folgen. Aufgrund dieser insgesamt günstigen Voraussetzungen für den Erhalt der Leitfunktion auch während der Verlegungsphase sind die in der Maßnahme MArt 14 (V) für den Schobbach formulierten Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahmen (Erhalt der Gehölze soweit möglich, andernfalls Einsatz mobiler Leitelemente) ausreichend um eine signifikante Beeinträchtigung der Leitfunktion für Fledermäuse auch im (auf die Grüne Flussjungfer abgestimmten) Bauzeitraum von Anfang April bis Anfang Juni zu vermeiden.

Die durch das Vorhaben betroffenen Höhlenbäume dürfen nicht im Sommerhalbjahr entfernt werden. Vor dem Entfernen ist eine fachgutachterliche Kontrolle der Höhlenbäume sowie ggf. ein Verschließen der Höhlen durch einen Fledermausexperten erforderlich.

Diese Maßnahme wird im Zuge der umweltfachlichen Bauüberwachung durchgeführt bzw. koordiniert, bei Bedarf unter Einbeziehung eines Fledermausexperten. Die Höhlenbaumkontrolle aus der erfolgten Baumhöhlenkartierung sollte witterungsbedingt ab September bis Oktober erfolgen, da die Fledermäuse in diesem Zeitraum ausreichend mobil sind und eine geringe Quartierbindung aufweisen. In Abhängigkeit ihrer Lage sind die Quartierstrukturen mittels Leiter oder Baumkletterer (ggf. auch Hubsteiger) zu kontrollieren. Kann ein Besatz durch Fledermäuse mit Sicherheit ausgeschlossen werden, sind die Höhlenbäume im Anschluss ohne Zeitverzug zu fällen oder die Einflugöffnungen der Baumhöhlen mit Schaumstoffpropfen zu verschließen, um eine nachträgliche Besiedlung zu verhindern. Zu den planungsrelevanten Arten, die nachweislich auch Baumhöhlen zur Überwinterung regelmäßig nutzen, gehören Großes Mausohr, Bechsteinfledermaus, Fransenfledermaus, Braunes Langohr, Wasserfledermaus, Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Zwergfledermaus, Mückenfledermaus und Rauhaufledermaus. Ggf. vorhandene Zielkonflikte durch andere zeitliche Beschränkungen der Gehölzrodung für andere Tiergruppen (z.B. Reptilien, Amphibien) sind zu lösen (z.B. Rückschnitt innerhalb der gesetzlichen Rodungszeiten, Wurzelrodung in der Aktivitätsphase von Reptilien bzw. Amphibien).

Falls ein Besatz nicht sicher ausgeschlossen werden kann, erfolgt der Einbau eines Einwege-Ausgangs (One-Way-Pass). Dieser ermöglicht ein eigenständiges Verlassen der Baumhöhle durch die betroffene Art und verhindert die Wiederbesiedlung. Zur Absicherung ist eine erneute visuelle Kontrolle zum Nachweis des Auszugs der Fledermaus durchzuführen. Die Freigabe zur Fällung erfolgt, sobald ein Fledermausbesatz bzw. die Wiederbesiedlung nach abschließender Kontrolle ausgeschlossen werden kann.

Die Maßnahmen dienen der Vermeidung des Verbotstatbestands nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Verletzung oder Tötung infolge der Fällung von Höhlenbäumen). Bei konsequenter Umsetzung des beschriebenen Vorgehens ergibt sich durch die Gehölzrodung bzw. Baumfällung weder Tötung noch Verletzung.

MArt 12 (V): Reduktion des Kollisionsrisikos

~~In der technischen Planung ist in den Waldgebieten Teningen Unterwald (km 188.100–189.500) und Teningen Allmend (km 191.000–193.000) östlich der Bahntrasse eine trassenparallele Schutzwand mit einer Höhe von 4 m vorgesehen. Zudem muss auch westlich der Trasse bzw. der Teningen Allmend eine 5 m hohe Schutzwand (km 190.300–191.840) bzw. eine 3,5 m hohe Schutzwand (km 191.840–193.450) installiert werden, um zu verhindern, dass Fledermäuse beim Transfer von West nach Ost in den Trassenbereich einfliegen und getötet werden. Alternativ ist eine Kombination der Habitatschutzwände mit einem Leitzaun bzw. einer Leitbepflanzung denkbar, wobei diese zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme der Bahnstrecke eine Höhe von 4 m erreicht haben muss.~~

In den Waldgebieten des Teningen Unterwaldes und der Teningen Allmend sind in der aktuellen technischen Planung auf einer Strecke von 1,8 km (km 188,100 bis 189,900 Teningen Unterwald) + 2,07 km (190,950 – 193,020 Teningen Allmend) = 3,87 km östlich der NBS trassenparallele Schutzwände mit einer Höhe von 4 m vorgesehen (vgl. Kap. In der technischen Planung bereits berücksichtigte Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen). Dies entspricht der Empfehlung des Sächsischen Leitfadens (BRINKMANN et al. 2012) sowie der MAQ-Richtlinie (FGSV 2008) zur Anlage von Querungshilfen.

Durch die Wände entlang der östlichen Trassenseite können Auswirkungen durch Schallemissionen (vgl. Kap. 6.3 der Artenschutzrechtlichen Beurteilung) auf ein Minimum reduziert werden.

Sowohl im Riegeler Oberen Gemeindewald als auch in der Teningen Allmend sind zudem auf der Westseite zwischen NBS und BAB 5 nahezu durchgehend 3,5 bis 6,9 m hohe Schutzwände vorgesehen.

Dort, wo im Rahmen des Neubauvorhabens trassenparallele Leitstrukturen bzw. gut entwickelte natürliche Sperreinrichtungen an der BAB 5 flächenhaft verloren gehen sind diese zur Vermeidung

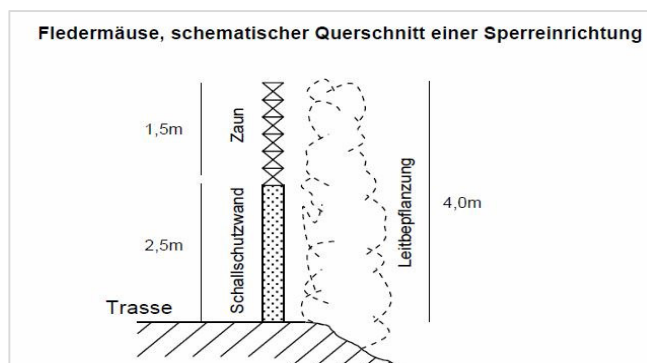


Abbildung 3: Schematischer Querschnitt einer Sperreinrichtung bestehend aus Schallschutzwand, aufgesetztem Zaun und Leitbepflanzung

signifikant erhöhter Kollisionsrisiken mit dem Straßenverkehr zu ersetzen, da sich in diesem Fall eine Erhöhung des Tötungsrisikos an der BAB 5 ursächlich auf die Anlage der NBS zurückführen ließe.

Derartige Sperreinrichtungen können wie oben ausgeführt als massive Sperrwände oder eine Kombination von Sperrwänden und Leitzäunen ausgeführt werden. Der ausschließliche Einsatz von Heckenstrukturen ist an der BAB 5 nicht ausreichend, da die beim Einsatz pflanzlicher Sperreinrichtungen erforderliche Vorlaufzeit hier nicht eingehalten werden kann. Alternativ können aber temporäre Sperrzäune in Kombination mit Nachpflanzungen zum Einsatz kommen. Die temporären Sperrzäune werden unmittelbar vor Entfernung der jeweiligen Gehölzstrukturen funktionsfähig errichtet. Sobald die Pflanzungen ausreichend entwickelt sind **und eine Mindesthöhe von 4 m erreicht haben**, können die temporären Einrichtungen entfernt werden (Aussagen zur Wirksamkeit vgl. Artenschutzrechtliche Beurteilung (Ordner 22)).

Die endgültige Festlegung welche Alternative umgesetzt wird, kann erst in der Leistungsphase Landschaftspflegerische Ausführungsplanung in Absprache mit der Technischen Planung erfolgen.

Die Höhe der für Fledermäuse undurchlässigen Schutzvorrichtungen sollte 4 m betragen. Entsprechend den Vorgaben der MAQ-Richtlinie (FGSV 2008) ist erst ab dieser Höhe ein ausreichender Kollisionsschutz für Fledermäuse gewährleistet. Bei Verwendung von Drahtzäunen darf die Maschenweite 3 cm nicht überschreiten, da sonst die Sperreinrichtung von kleinen Fledermausarten durchflogen werden kann. Die Länge der geplanten Zäune beträgt ausgehend von den Achsen der Flugwege i. d. R. jeweils 50 m in nördlicher und südlicher Richtung. Da diese Zäune im Randbereich der BAB 5 stehen, ist aus Verkehrssicherheitsgründen eine sichere Fundamentierung der Pfosten obligatorisch. Der Abstand der Zäune zum Fahrbahnrand der BAB 5 wird auf mindestens 4 m ausgelegt. Die genaue Positionierung der Schutzzäune ausgehend von der Flugwegachse (zu den Kilometerangaben der Flugwegachsen nachfolgende Tabelle 18) erfolgt abschließend nach Absprache mit der Straßenbauverwaltung und der umweltfachlichen Bauüberwachung, ggf. unter Einbeziehung eines Fledermausexperten, da die Anordnung der Zäune stark vom Baugeschehen abhängig ist.

Tabelle 18: Schutzzäune als temporärer Ersatz von Gehölzstrukturen (konzeptionelle Darstellung)

Flugweg Fledermäuse	Flugwegachse (km)	Lage Schutzzäun
8.1_1	Oberer Gemeindewald bei Riegel (ca. km 185,55)	50 m, nördlich und südlich Flugwegachse
8.1_2	Bahnhofstraße (Bahnhofstation Riegel-Malterdingen) (ca. km 186,19)	50 m, nördlich und südlich Flugwegachse
8.1_3 (Nord)	Mühlbach (ca. km 187,06)	50 m, nördlich Flugwegachse; südlich bis km 187,12
8.1_3 (Süd)	Südlicher Elzdamgrab (ca. km 187,28)	50 m, südlich Flugwegachse nördlich von km 187,22 bis 187,26)
8.1_4	Feuerbach (ca. km 191,76)	50 m, nördlich und südlich Flugwegachse
8.1_5	Schwobach/ Herrenbach (ca. km 193,16)	50 m, südlich Flugwegachse; 30 m nördlich Flugwegachse;
8.1_6	Glötter (ca. km 194,12)	50 m südlich Flugwegachse
8.1_7	Schobach (ca. km 195,28)	15 m nördlich Flugwegachse bis zur Zuwegung Galerie 50 m südlich Flugwegachse von km 195,28 bis 195,32 nördlich der K 4920 und von km 195,33 - 195,35 südlich der K 4920

Gehölzpflanzung als Ersatz für temporäre Schutzzäune nach Abschluss der Baumaßnahme

Nach dem Abschluss der Baumaßnahmen werden entlang der neugestalteten Böschungen bzw. der zu rekultivierenden Böschungen entlang der BAB 5, soweit es die örtlichen Verhältnisse zulassen, Gehölzpflanzungen vorgenommen die für die genannten Flugwege neben dem Ausgleich der Gehölzverluste bereichsweise auch kurz- bis mittelfristig wieder eine Funktion als natürliche Sperreinrichtung übernehmen können.

Sobald die Gehölze eine Höhe von ca. 4 m erreicht haben (Zeitraumen zum Erreichen der genannten Höhe in Abhängigkeit der Gehölzart 3 bis 5 Jahre), können parallel der BAB A5 die temporären Schutzzäune zurück gebaut werden.

~~MArt 13 (V): Erhalt funktioneller Beziehungen über die Trasse hinweg~~

~~Aus fachgutachterlicher Sicht sind zwischen der Elz im Norden (km 187.200) und dem Feuerbach im Süden (km 191.700) auf einer Länge von rund 4.500 m gesonderte Maßnahmen zum Erhalt funktionaler Beziehungen über die Trasse hinweg erforderlich.~~

~~Im Teninger Unterwald wird südlich der Fahrbahn der K 5140 (km 189.900) einseitig ein 13 m breites Trogbauwerk angegliedert, das als Grünstreifen mit Heckencharakter gestaltet wird. Zwischen der K 5140 und dem Trogbauwerk sowie am südlichen Bauwerksende sind Irritationsschutzwände (Höhe 4 m) zu berücksichtigen; siehe Artenschutzfachbeitrag Abb. 22.~~

~~In der Teninger Allmend wird der neu zu bauende Durchlass am Feuerbach (km 191.700) aufgeweitet und die Forstwegüberführung (km 192.250) als begrünte Brücke gestaltet. Durch die Optimierung beider Bauwerke wird das Angebot an Quermöglichkeiten über/unter die Autobahn und die Bahntrasse hinweg entscheidend verbessert.~~

~~MArt 14 (V): Erhalt von Lebensräumen, funktionalen Beziehungen und Reduktion des Kollisionsrisikos~~

~~Bei diesen Maßnahmen handelt es sich um die Optimierung geplanter Querungsbauwerke, wobei sowohl die Permeabilität der Trasse zu erhöhen ist, als auch das Tötungsrisiko durch Kollision auf ein nicht signifikantes Maß zu vermindern. Im PfA 8.1 sind an allen sieben potenziellen Fledermausflugwegen Eisenbahnüberführungen mit entsprechenden Durchlassbauwerken vorgesehen, auf die sich die nachfolgenden Maßnahmen beziehen. Für die Bewertung der geplanten Querungsbauwerke werden die Vorgaben für die jeweils anspruchsvollste der zu erwartenden Arten zugrunde gelegt. Dies ist in allen 7 Fällen das Große Mausohr.~~

Die im Folgenden ausgeführten Maßnahmen dienen der Vermeidung der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Tötung infolge Kollision) sowie § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (erhebliche Störung der lokalen Population während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten) infolge der Zerschneidung essenzieller Lebensräume respektive Meidung von Flugrouten.

Die hier vorgestellten kombinierten Maßnahmen zur Erhaltung von Lebensräumen und funktionalen Beziehungen sowie der Reduktion des Kollisionsrisikos setzen bei der Optimierung geplanter Querungsbauwerke im Bereich der durch das Flugwegemodell vorhergesagten Querungspunkte an. An diesen Querungspunkten sind sowohl die Permeabilität der Trasse zu erhöhen, als auch das Tötungsrisiko durch Kollision auf ein nicht signifikantes Maß zu vermindern. Die Bewertungen und Optimierungsvorschläge der in der technischen Planung umschriebenen Bauwerke orientieren sich dabei an den Angaben im Sächsischen Leitfaden (BRINKMANN et al. 2012) sowie den Ausführungen im MAQ (FGSV 2008). Die dort aufgeführten Empfehlungen sind artspezifisch. In PfA 8.1 sind an allen sieben identifizierten potenziellen Fledermausflugwegen Eisenbahnüberführungen mit entsprechenden Durchlassbauwerken vorgesehen. Für die Bewertung der geplanten Querungsbauwerke werden daher die Vorgaben für die jeweils anspruchsvollste der zu erwartenden Arten zugrunde gelegt. Dies ist in allen sieben Fällen das Große Mausohr.

Als Mindestmaß für die lichte Höhe von Durchlassbauwerken, die vom Großen Mausohr durchfliegen werden können, werden 4,5 m bei einer Breite von mindestens 4 m bis 6 m angegeben (vgl. BRINKMANN et al. 2012; FGSV 2008). Aus technischen Gründen (bspw. zu geringer Grundwasserflurabstand, festgelegte Höhe und Gradienten der NBS) können nicht alle Eisenbahnüberführungen an den Fledermaus-Flugwegen mit der geforderten lichten Höhe dimensioniert werden. Zwar wurde im Rahmen eines im Jahr 2018 durchgeführten fledermauskundlichen Monitorings (ITN 2019) nachgewiesen, dass einige strukturgebunden fliegende Fledermausarten auch Durchlässe mit einer Bemaßung

von 2x2 m durchfliegen. So konnten v.a. Myotis-Arten beim Aufsuchen von Winterquartieren und auf Flugrouten zwischen Quartier und Jagdgebiet beim Queren entsprechend dimensionierter Kasten-durchlässe regelmäßig aufgezeichnet werden. Bei vorsorglicher Annahme werden jedoch andersartige Optimierungen an den Fledermaus-Flugwegen vorgenommen um den Empfehlungen des FGSV (2008) zu entsprechen.

An den Querungsbauwerken müssen trassenparallele Flugbarrieren geschaffen werden, welche die passierenden Tiere ab Inbetriebnahme der NBS zu einem Durchlass hinleiten und somit ein Umfliegen der Querungshilfen verhindern. Der schematische Aufbau solcher Sperreinrichtungen besteht im Wesentlichen aus zwei Elementen: Auf dem Querungsbauwerk sind beiderseits der Trasse licht-undurchlässige-trassenparallele Kollisionsschutzwände (in der technischen Planung bereits berücksichtigt, vgl. Tabelle 19) zu installieren. Neben Kollisionen mit Fahrzeugen sollen diese vermeiden, dass es durch die Fahrzeugbeleuchtung zu einer Irritation und Vergrämung von querenden Fledermäusen kommt. Um ein Überfliegen des Durchlasses zu verhindern, muss die Höhe der Kollisionsschutzwände mindestens 4 m betragen. Zudem müssen diese die Bauwerksenden trassenparallel um mindestens 5 m überragen. Im Anschluss an die Kollisionsschutzwände sind auf einer Länge von mindestens 25 m trassenparallele Sperreinrichtungen zur Kollisions- und Irritationsvermeidung gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BNatSchG vorzusehen. Diese können entweder als Leitbepflanzungen, als eine Kombination aus Kollisionsschutzwand und aufgesetztem Leitzaun bzw. Leitbepflanzung oder als Sperrwände ausgeführt werden (vgl. LÜTTMANN 2013). Aus bautechnischen Gründen wird die Realisierung von 4 m hohen Sperrwänden gewählt, die als Schallschutzwände ausgebildet werden (ebenfalls in der technischen Planung bereits berücksichtigt).

Tabelle 19: Tabelle-9 Flugwege der Fledermäuse und Optimierung von Querungsbauwerken (Quelle: Artenschutzrechtliche Beurteilung Artenschutzfachbeitrag)

Flugweg	Bedeutung	Beschreibung	Optimierung
8.1_1	185.500	Oberer Gemeindegewald bei Riegel	Sowohl auf dem Brückenbauwerk über die L113 als auch auf dem Brückenbauwerk über die eingleisige Bahnstrecke (Kaiserstuhlbahn) sind beiderseits der Trasse 4 m hohe Irritations Kollisionsschutzwände vorzusehen, welche die Bauwerksenden um mind. 5 m überragen. Nördlich und südlich der Irritation Kollisionsschutzwände sind beiderseits der Trasse Sperreinrichtungen von je 25 m Länge zu ergänzen. Durch die gegenwärtige Umsetzung der Kernforderung 3 mit Schutzwänden in Höhe von 6,0 bzw. Galerien von 6,9 m sind diese artenschutzrechtlichen Erfordernisse erfüllt. Im Zuge des potenziellen Ausbaus der BAB 5 ist auch das Brückenbauwerk über die L113 entsprechend zu optimieren.
8.1_2	186.200	Unterführung Bahnhofstraße (Bahnhofstraße Riegel-Malterdingen)	Auf dem Brückenbauwerk sind beiderseits der Trasse 4 m hohe Irritations- Kollisionsschutzwände vorzusehen, welche die Bauwerksenden um mind. 5 m überragen. Nördlich und südlich sind beiderseits der Trasse Sperreinrichtungen von je 25 m Länge zu ergänzen. Durch die Schallschutzwände gemäß der Kernforderung 3 sind diese artenschutzrechtlichen Erfordernisse erfüllt, indem östlich der Trasse 6,9 m hohe Galerien und westlich 6 m hohe Schallschutzwände mit entsprechenden Überständen installiert werden. Der Übergang zwischen dem durch die Fledermäuse genutzten Querungsbauwerk und der Leitbepflanzung muss lückenlos ausgeführt werden. Wo der Erhalt der Gehölze entlang des Gewässers bautechnisch absolut nicht möglich ist, müssen mobile Leitelemente im Zeitraum vom 1. April bis zum 31. Oktober Sommer und Herbst hilfsweise die Leitfunktion bis zur funktionsgerechten Gehölzrekultivierung übernehmen. Verlustig gehende Leitvegetation ist durch adäquate Neupflanzungen zu ersetzen. Im Zuge des potenziellen Ausbaus der BAB 5 ist auch das anschließende Brückenbauwerk entsprechend zu optimieren.
8.1_3	187.200	Elz und Mühlbach	Zwischen dem nördlichen Bauwerksende der Brücke über den Mühlbach und dem südlichen Bauwerksende der Brücke über die Elz sind beiderseits der Trasse 4 m hohe Irritation Kollisionsschutzwände vorzusehen (Gesamtlänge ca. 150 m). Nördlich des Mühlbachs sind beiderseits der Trasse Sperreinrichtungen von je 25 m Länge zu ergänzen. Diese können als

Flugweg	Bedeutung	Beschreibung	Optimierung
			<p>dichte Leitbepflanzung (Heckencharakter), eine Kombination aus Irritations Kollisions Kollisionsschutzwand und Leitzaun bzw. Leitbepflanzung oder Sperrwände ausgeführt werden. Südlich der Elz sind in gleichartiger Bauweise Sperreinrichtungen mit einer Länge von 150 m anzuschließen. Dies wird hier erforderlich, da die Gehölzkante der die Elz säumenden Leitvegetation hier einen Einschnitt nach Süden aufweist. Folgen Fledermäuse dieser Gehölzkante, so würden sie ohne Sperreinrichtung direkt auf die Trasse geführt.</p> <p>Der Übergang zwischen dem durch die Fledermäuse genutzten Querungsbauwerk und der Leitbepflanzung muss lückenlos ausgeführt werden. Wo der Erhalt der Gehölze entlang des Gewässers bautechnisch absolut nicht möglich ist, müssen mobile Leitelemente im Zeitraum vom 1. April bis zum 31. Oktober Sommer und Herbst hilfsweise die Leitfunktion bis zur funktionsgerechten Gehölzrekultivierung übernehmen.</p> <p>Aus der Kernforderung 3 ist auf der Ostseite bis km 187,160 eine 6,9 m hohe Galerie Schallschutzwand vorgesehen.</p> <p>Im Zuge des potenziellen Ausbaus der BAB 5 ist auch das anschließende Brückenbauwerk entsprechend zu optimieren.</p>
8.1_4	191.700	Feuerbach	<p>Auf dem Brückenbauwerk sind beiderseits der Trasse 4 m hohe Kollisions Irritations Kollisionsschutzwände vorzusehen, die wiederum im Osten mit der vorgesehenen östlichen Schallschutzwand im Tenninger Allmend lückenlos zu verbinden sind. Östlich der Trasse sind auf der Brücke die bereits eingeplanten Schallschutzwände (3 m Höhe) auf eine Höhe von 4 m zu bringen, westlich der Trasse wird eine vollständige Neuanlage erforderlich, was durch die Schallschutzwände der Kernforderung 3 mit einer 5 m hohen Wand erfüllt ist. Westlich der Trasse (zwischen NBS und BAB 5) reichen die Schallschutzwände ohnehin über die artenschutzrechtlichen Erfordernisse für den Überstand hinaus.</p> <p>Die Umlegung des Feuerbachs muss im Winterhalbjahr (Oktober bis März) erfolgen. Der Übergang zwischen dem durch die Fledermäuse genutzten Querungsbauwerk und der Leitbepflanzung muss lückenlos ausgeführt werden. Wo der Erhalt der Gehölze entlang des Gewässers bautechnisch absolut nicht möglich ist, müssen mobile Leitelemente im Zeitraum vom 1. April bis zum 31. Oktober Sommer und Herbst hilfsweise die Leitfunktion bis zur funktionsgerechten Gehölzrekultivierung übernehmen. Verlustig gehende ufersäumende Leitvegetation ist durch adäquate Neupflanzungen zu ersetzen.</p> <p>Im Zuge der als Kompensationsmaßnahme anerkannten Aufweitung des Durchlasses (Aufweitung erfolgte bereits auf einer Breite von 8 m) an der BAB 5 ist sicherzustellen, dass hier ebenfalls eine Abschirmung der Fahrbahn durch Kollisions Irritations Kollisionsschutzwände und anschließende Sperreinrichtungen (je 25 m trassenparallel nördlich und südlich des Durchlasses) erfolgt.</p>
8.1_5	193.500	Schwobach/ Herrenbach	<p>Auf der Eisenbahnüberführung über den Schwobach sind beiderseits der Trasse 4 m hohe Irritations Kollisions Kollisionsschutzwände vorzusehen, welche die Bauwerksenden um mind. 25 m überragen. Nördlich und südlich der EÜ sind beiderseits der Trasse trassenparallele Sperreinrichtungen von je 25 m Länge zu ergänzen über eine Länge von je 25m anzuschließen.</p> <p>Im Übrigen muss damit gerechnet werden, dass einige Fledermäuse beim Transfer in West-Ost-Richtung „abkürzen“ und somit etwa 100 m südlich der EÜ kreuzen. Zur Minimierung des Kollisionsrisikos im Bereich der alten Brücke der K5130 ein Hop-over anzulegen. Die im Rahmen des Rückbaus der K5130 an dieser Stelle gerodeten Gehölze sind zu ersetzen und entlang des alten Straßenverlaufs bis an das Waldgebiet „Kalchenbrunnen“ anzuschließen.</p> <p>Das im Zuge der Gewässerverlegung entstehende neue Bachbett ist zunächst unter größtmöglicher Schonung der bestehenden Ufergehölzbestände am bestehenden Bachbett anzulegen. Nach der Herstellung des neuen Gewässerlaufs erfolgt der Abfluss in das neue Bachbett Mitte Juli bis Mitte August. Die im Rahmen des Ausbavorhabens vorgesehenen Gehölzrodungen entlang des bestehenden Gewässerlaufs sind unbedingt im Winterhalbjahr (Oktober bis März) und mindestens zwei bis drei Jahre vor Verkehrsfreigabe der Trasse durchzuführen. In dieser Vorlaufzeit sind bis zur Ausbildung geeigneter Gehölzstrukturen mobile Leitelemente entlang des neu geschaffenen Gewässerverlaufs vorzusehen. Nur so kann gewährleistet werden, dass Fledermäuse ihr Flugverhalten anpassen können. Der durch die Umlegung verursachte Verlust gewässerbegleitender Leitvegetation ist durch Neuanpflanzung adäquaten Pflanzgutes (hochstämmige Bäume) entlang des neu geschaffenen Bachbetts zu ersetzen.</p>

Flugweg	Bedeutung	Beschreibung	Optimierung
			<p>Der Übergang zwischen dem durch die Fledermäuse genutzten Querungsbauwerk und der Leitbepflanzung muss lückenlos ausgeführt werden.</p> <p>Die Umlegung des Schwobaches muss im Winterhalbjahr (Oktober bis März) erfolgen, verlustig gehende ufersäumige Leitvegetation ist durch adäquate Neupflanzungen zu ersetzen.</p> <p>Im Zuge des potenziellen Ausbaus der BAB 5 ist auch der anschließende Durchlass entsprechend zu optimieren.</p>
8.1_6	194.100	Glötter	<p>Auf der Eisenbahnüberführung über die Glötter sind beiderseits der Trasse 4 m hohe Irritations Kollisionsschutzwände vorzusehen, welche die Bauwerksenden überragen. Durch die gegenwärtig vorgesehenen Schallschutzwände in 3,5 m Höhe westlich bzw. 6,59 m östlich entsprechend der Kernforderung 3 werden die artenschutzrechtlichen Anforderungen weitgehend erfüllt. Auf der Brücke sowie im beidseitigen Überstand von 25 m wäre die Höhe der westlichen Schallschutzwand allerdings auf 4 m zu ergänzen.</p> <p>Die Umlegung der Glötter muss im Winterhalbjahr (Oktober bis März) erfolgen. Der Übergang zwischen dem durch Fledermäuse genutzten Querungsbauwerk und der Leitbepflanzung muss lückenlos ausgeführt werden. Wo der Erhalt der Gehölze entlang des Gewässers bautechnisch absolut nicht möglich ist, müssen mobile Leitelemente im Zeitraum vom 1. April bis zum 31. Oktober Sommer und Herbst hilfsweise die Leitfunktion bis zur funktionsgerechten Gehölzrekultivierung übernehmen. Verlustig gehende ufersäumende Leitvegetation ist durch adäquate Neupflanzungen zu ersetzen.</p> <p>Im Zuge des potenziellen Ausbaus der BAB 5 ist auch der anschließende Durchlass entsprechend zu optimieren.</p>
8.1_7	195.300	Schobbach	<p>Auf der Eisenbahnüberführung über den Schobbach sind beiderseits der Trasse 4 m hohe Irritations Kollisionsschutzwände vorzusehen, welche die Bauwerksenden um mind. 25 m überragen. Die gegenwärtig geplanten Schallschutzwände östlich der Trasse sowie die Galerien westlich der Trasse sind in der Höhe sowie im Bauwerksüberstand ausreichend, um die eben geschilderten Forderungen zu erfüllen.</p> <p>Am Schobbach ist der Schutz des potenziellen sensiblen Vorkommens der Grünen Flussjungfer vorrangig. Die Umlegung des Schobaches muss daher im Sommerhalbjahr, im Zeitraum von Anfang April bis Anfang Juni im Winterhalbjahr (Oktober bis März) erfolgen. Die Verlegungsstrecke ist mit ca. 70 m relativ kurz und das fließende Gewässer selbst bleibt als Leitlinie durchgängig erhalten (wenn auch mit etwas abweichendem Verlauf). Die Bauarbeiten haben wegen der bei Eingriffen im Sommerhalbjahr obligatorischen Beschränkung auf den Tagzeitraum (vgl. MArt 11 (V)) kein relevantes Störpotenzial für Fledermäuse, die diesem Flugweg folgen. Aufgrund dieser insgesamt günstigen Voraussetzungen sind die nachfolgend beschriebenen Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahmen ausreichend, um eine signifikante Beeinträchtigung der Leitfunktion für Fledermäuse auch im (auf die Grüne Flussjungfer abgestimmten) Bauzeitraum von Anfang April bis Anfang Juni zu vermeiden. Der Übergang zwischen dem durch Fledermäuse genutzten Querungsbauwerk und der Leitbepflanzung muss lückenlos ausgeführt werden. Wo der Erhalt der Gehölze entlang des Gewässers bautechnisch absolut nicht möglich ist, müssen mobile Leitelemente im Zeitraum vom 1. April bis zum 31. Oktober Sommer und Herbst hilfsweise die Leitfunktion bis zur funktionsgerechten Gehölzrekultivierung übernehmen. Verlustig gehende ufersäumende Leitvegetation ist durch adäquate Neupflanzungen zu ersetzen.</p> <p>Im Zuge des potenziellen Ausbaus der BAB 5 ist auch der anschließende Durchlass entsprechend zu optimieren.</p>

4.3.5 Brutvögel

MArt 15 (V): Bauzeitenbeschränkung

Die Baufeldräumung im gesamten Streckenabschnitt, insbesondere die Rodung von Gehölzen, darf nur **außerhalb der Vogelbrutzeit**, in den Wintermonaten von Oktober bis Februar stattfinden, damit keine Individuen oder Entwicklungsstadien von Bodenbrütern oder **GehölzGebüsch**brütern verletzt oder getötet werden. **Um im Folgenden zu vermeiden, dass nach der Baufeldräumung saumbrütende**

Vogelarten in spontan im Baufeld aufwachsenden Vegetationsbeständen nisten (etwa auf Baunebenflächen), und dadurch erneut ein Risiko von Brut-/Gelegeverlusten oder -aufgaben entsteht, muss in den betreffenden Bereichen während der gesamten Bauphase die Entwicklung von Ruderalvegetation durch Mahd verhindert werden; Mahdzeitpunkte und zu mähende Baufeldbereiche sind von der Umweltfachlichen Bauüberwachung festzulegen.

Darüber hinaus müssen auch die eigentlichen Bauarbeiten im Zeitraum von Oktober bis Februar aufgenommen werden, damit die baubedingten Störeffekte zum Zeitpunkt der Brutplatzwahl bereits bestehen und Vögel dabei der an das Baufeld anschließenden baubedingten Störzone ausweichen. Hierdurch können störungsbedingte Aufgaben von Bruten/Gelegen durch die Altvögel und damit (indirekte) Tötungen/Verletzungen von Jungvögeln oder Gelegeverluste vermieden werden.

Die Arbeiten zur Herstellung des Fundamentes des neuen Hochspannungs-Freileitungsmasten bei km 193,080 sind ebenfalls außerhalb der Vogelbrutzeit durchzuführen.

In Ausnahmefällen kann nach Prüfung und Freigabe durch die umweltfachliche Bauüberwachung und einen sachverständigen Ornithologen und unter Einbeziehung und mit Zustimmung der Naturschutzbehörden auch noch außerhalb dieses Zeitfensters eine Baufeldräumung bzw. eine Aufnahme der Bauarbeiten erfolgen.

MArt 16 (V): Vermeidung von Sedimenteinträgen

Mühlkanal, Elz und Mühlbach sind im Bereich der Querung durch die NBS potenzielle Habitatgewässer des Eisvogels. Die Art ist zum Nahrungserwerb (Fischjagd) auf klare Gewässer angewiesen, und kann durch baubedingte Eintrübungen beeinträchtigt werden.

Umfangreiche Baumaßnahmen an den Durchlassbauwerken dieser Fließgewässer (Mühlkanal km 187.100, Elz km 187.200, Mühlbach km 193.800), wie Fundamentarbeiten oder Einpumpen von Baugrubenwasser, sind daher außerhalb der Brutzeit, d. h. von Oktober bis Februar vorzunehmen.

Zusätzlich sind baubedingte Gewässertrübungen durch Schwebstofffracht an diesen Gewässern durch geeignete Maßnahmen ganzjährig auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Dies wird durch entsprechende, in der technischen Planung bereits berücksichtigte Minimierungsmaßnahmen (vgl. Kap. 4.1) gewährleistet. An allen zu querenden Fließgewässern werden (auch außerhalb der Brutzeit) während des Baus der Durchlass- bzw. Brückenbauwerke grundsätzliche Gewässerschutzmaßnahmen zur Reduzierung einer ggf. anfallenden bzw. mobilisierten Trübstofffracht umgesetzt. Durch diese werden baubedingt erhöhte Trübungen der Gewässer auf höchstens wenige Tage beschränkt und entsprechend damit annähernd der Situation bei einem natürlich auftretenden Hochwasser. Mögliche Maßnahmen, die ergriffen werden können, sind z.B. Einbringen von Spundwänden zum Abschirmen des Baubereichs von der fließenden Welle, Einbringen von Raubäumen oder Anlage von Schlammfängen zur Rückhaltung des aufgewirbelten Feinsediments etc. Über die im jeweiligen Einzelfall zu wählende Maßnahme wird im Rahmen der Ausführungsplanung bzw. in Abstimmung mit der umweltfachlichen Bauüberwachung entschieden. ~~Die Arbeiten an den Durchlassbauwerken von Fließgewässern, in denen der Eisvogel auf Bereiche zur Brut angewiesen ist, sind außerhalb der Brutzeit von September bis Februar (März) vorzunehmen. Betroffen ist der Mühlkanal (km 187.100), die Elz (km 187.200) und der Mühlbach (km 193.800). Zur Reduzierung von Sedimenteinträgen sind während der Bauzeit geeignete Maßnahmen zu ergreifen (z.B. Sediment- oder Schlammfang); ein Absenken der Wasserstände auf größerer Strecke ist zu vermeiden.~~

MArt 17 (V): Kollisionsschutzmaßnahmen

~~Durch Schutzwände kann die Gefahr einer Kollision der Vögel mit Zügen deutlich reduziert werden, was für große Bereiche der geplanten Trasse bereits der Fall ist. Im Bereich der Elzquerung sind keine Habitat- oder Schallschutzwände vorgesehen, sodass hier eine Verlängerung der Schutzwände bis zum Beginn des Waldstreifens südlich der Elz erforderlich ist. Alternativ kann eine Konstruktion aus Maschendraht die Kollisionsschutzfunktion erfüllen.~~

~~Die geplanten Schutzwände sind jedoch stellenweise nicht hoch genug, um eine Kollision mit den Drähten der Oberleitungsanlagen zu vermeiden. Durch die Markierung der Oberleitungsanlagen kann das Risiko eines Drahtanflugs reduziert werden. Alternativ müssten die Schutzwände erhöht werden, so dass sie auch die Oberleitungsanlagen abschirmen. Aus Gründen des Landschaftsschutzes ist die Markierung der Oberleitungsanlagen gegenüber einer Erhöhung der Schallschutzwände vorzuziehen.~~

Betriebsbedingtes Kollisionsrisiko: Durch 4 m hohe, mindestens einseitig an der Strecke vorhandene Schutzwände (entspricht Zughöhe) kann die Gefahr einer Kollision der Vögel mit Zügen unter die Signifikanzschwelle gesenkt werden, was aufgrund der an vielen Streckenabschnitten vorgesehenen Schallschutzbauwerke für große Bereiche der geplanten Trasse bereits der Fall ist. Darüber hinaus wurden in den Waldgebieten durchgängig 4 m hohe Habitatschutzwände (Fledermäuse) sowie auf drei Abschnitten mit erhöhtem Risikopotenzial für Vögel 4 m hohe Kollisionsschutzwände vorgesehen und in die technische Planung aufgenommen: Im Bereich der Elzquerung und auf Höhe der Baggerseen nordöstlich Nimburg sowie im Offenlandbereich der „Fuchsmatten“ (vgl. Kap. In der technischen Planung bereits berücksichtigte Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen).

Anlagebedingtes Kollisionsrisiko: Die geplanten Schutzwände sind auf einigen Trassenabschnitten mit einem signifikanten anlagebedingtem Risikopotenzial für Drahtanflug nicht hoch genug, um eine Kollision mit den Drähten der Oberleitungsanlagen zu vermeiden. Durch die Markierung der Oberleitungsanlagen, die deren Wahrnehmbarkeit durch Vögel verbessert, kann das Risiko eines Drahtanflugs bis unter die Signifikanzschwelle reduziert werden. Alternativ müssten die Schutzwände erhöht werden, so dass sie auch die Oberleitungsanlagen soweit abschirmen, dass kein signifikantes Drahtanflugrisiko mehr gegeben ist; davon kann ab einer Schutzwandhöhe von 6,5 m ausgegangen werden (die Oberleitungsanlage verläuft im Regelfall in einer Höhe von 5,5 bis 7,3 m über der Schienenoberkante). Aus Gründen des Landschaftsschutzes ist die Markierung der Oberleitungsanlagen einer Erhöhung der Schallschutzwände in jedem Fall vorzuziehen.

Ein signifikant erhöhtes Drahtanflugrisiko wurde vorsorglich für alle Streckenabschnitte angenommen, in denen zum einen ein projektbedingtes Risikopotenzial für Drahtanflug, d.h. die grundsätzliche Möglichkeit besteht, dass Vögel bei Trassenquerungen mit der OL-Anlage kollidieren (auf Streckenabschnitten ohne Abschirmung der Oberleitungsanlage durch ausreichend hohe Schallschutzbauwerke) und zugleich eine erhöhte Wahrscheinlichkeit für regelmäßige, tiefe Trassenüberflüge kollisionsanfälliger Arten besteht. Die Identifikation der Abschnitte mit Kollisionsrisiko-Potenzial basiert somit nicht auf im Gelände tatsächlich beobachteten Überflügen kollisionsanfälliger Arten (in riskanten Höhen), sondern wurde aus der Lage der Artvorkommen bzw. der Brut- und Nahrungshabitate zur Strecke sowie dem grundsätzlichen artspezifischen Raumnutzungsverhalten abgeleitet (Worst-Case-Annahme).

Es bestehen verschiedene Möglichkeiten, mit dem möglicherweise signifikant erhöhten Kollisionsrisiko auf diesen Streckenabschnitten umzugehen:

Technische Maßnahmen zur Minimierung des Drahtanflugrisikos: Verbesserung der Wahrnehmbarkeit der Oberleitungsdrähte durch Anbringen geeigneter Markierungen (Vogelschutzfahnen; Beschreibung vgl. Artenschutzrechtliche Beurteilung Kap. 7.4.2) oder Errichtung einer 6,5 m hohen Kollisionsschutzwand bzw. Erhöhung ggf. bereits vorhandener Schutzwände auf dieses Maß auf den betreffenden Streckenabschnitten.

Durchführung einer Studie zur Bedeutung des von Bahnoberleitungen ausgehenden Risikopotenzials: In der Literatur finden sich wenig Aussagen zur Bedeutung des Kollisionsrisikos an Bahnoberleitungen für die Trasse querend überfliegende Vögel. Meist wird es im Zusammenwirken mit dem betriebsbedingten Risiko diskutiert, d.h. als zusätzliche Gefahr für im Gleisbereich Nahrung suchenden Vögeln, die vor dem herannahenden Zug aus dem Gleisbereich nach oben abfliegen und mit der Oberleitung kollidieren (u. a. BALDAUF 1988, in EBA 2004). Andere Autoren halten die Drahtanfluggefahr für querend überfliegende Vögel für nicht bedeutend oder gehen davon aus, dass das

anlagebedingte Risiko an elektrifizierten Bahnstrecken im Vergleich zum betriebsbedingten von untergeordneter Bedeutung ist (LÖSEKRUG 1982, in EBA 2004). Die zahlreichen Untersuchungen zur Kollisionsgefahr an Überlandleitungen sind nur sehr eingeschränkt auf die Bahnoberleitung übertragbar. Eine (bislang fehlende) fundierte und breit aufgestellte Freilandstudie, die für eine repräsentative Auswahl verschiedener landschaftlicher und tages-/jahreszeitlicher Situationen für die o.g. im PfA 8.1 potenziell kollisionsgefährdeten Vogelarten untersucht, inwieweit grundsätzlich eine signifikante Drahtanfluggefahr an Bahnoberleitungen besteht, würde eine fundiertere Einschätzung des Risikos auch an den benannten Streckenabschnitten mit Risikopotenzial im PfA 8.1 erlauben.

Untersuchung des Raumnutzungsverhaltens drahtanfluggefährdeter Vogelarten

Für den PfA 8.1 liegen keine Daten zur Raumnutzung drahtanfluggefährdeter Vogelarten vor. ~~Für diese Vogelarten wird deshalb zur Vermeidung eines Drahtanflugs in allen Streckenabschnitten, in deren Umfeld sie nachgewiesen wurden, eine Markierung der Oberleitungsanlage gefordert und, falls dies nicht möglich ist, die Errichtung neuer oder die Erhöhung geplanter Schutzwände auf eine Höhe von mindestens 6,5m. Es wird vorgeschlagen, dass~~ Im PfA 8.1 können Untersuchungen zur Raumnutzung drahtanfluggefährdeter Vogelarten durchgeführt werden, um die Bereiche zu ermitteln, in denen kollisionsvermeidende Maßnahmen **tatsächlich** zwingend notwendig sind.

Bei den Brutvögeln muss das Raumnutzungsverhalten aller Eulen, Greif- und Entenvögel, des Weißstorchs und des Eisvogels genau ermittelt werden, bei den Zug-, Rast- und Wintervögeln das Raumnutzungsverhalten aller Eulen, Greif- und Entenvögel, des Gänsesägers, Silberreiher, Kormorans und des Weißstorchs.

Die Untersuchungen müssen für mindestens eine komplette Fortpflanzungs- und Überwinterungsaison im Offenland, in Waldgebieten und an der Elzquerung durchgeführt werden. Sie müssen regelmäßig zu unterschiedlichen Tageszeiten (tagsüber, während der Dämmerung, nachts) sowie bei unterschiedlichen Wetterbedingungen (z. B. Sonnenschein, Regen, Nebel) erfolgen, da das Risiko eines Drahtanfluges auch von den Sichtbedingungen abhängt, die zu verschiedenen Tageszeiten und bei unterschiedlichen Witterungsbedingungen herrschen. Es ist zu ermitteln, ob regelmäßig Überflüge im Bereich der geplanten Trasse stattfinden. Wenn möglich, sollte auch die Flughöhe bestimmt werden. Ergänzend sollten an bestehenden Bahnstrecken, die mit Lärmschutzwänden versehen sind, Untersuchungen durchgeführt werden, in welcher Höhe diese Schutzwände überflogen werden.

Die Untersuchungen müssen **soweit** im Vorfeld stattfinden, ~~dass damit~~ die Ergebnisse **in jedem Fall rechtzeitig vorliegen** ~~vor der Ausführungsplanung vorliegen~~, um geeignete, ~~das Kollisionsrisiko kollisionsmindernde Maßnahmen zu~~ noch vor Herstellung der Oberleitungsanlage berücksichtigen zu können.

Sollte sich aus der Untersuchung des Raumnutzungsverhaltens für Teile der in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Streckenabschnitte ergeben, dass für diese ein signifikantes Drahtanflugrisiko auszuschließen ist, kann auf diesen Strecken auf Kollisionsschutzmaßnahmen verzichtet werden. Kann auf keiner der in der Tabelle aufgeführten Abschnitte ein signifikantes Drahtanflugrisiko ausgeschlossen werden, sind die in der Tabelle beschriebenen Minderungsmaßnahmen gegen das anlagebedingte Kollisionsrisiko vollumfänglich durchzuführen (Oberleitungsmarkierung oder Schutzwanderhöhung).

Die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Maßnahmen zur Vermeidung der betriebsbedingten Gefahr von Kollisionen mit Zügen (Kollisions-/Habitatschutzwände) wurden bereits in die Technische Planung aufgenommen. Die technischen Maßnahmen zur Minderung des Drahtanflugrisikos sind durchzuführen, soweit sie nach dem Ergebnis der o.g. ggf. durchgeführten Untersuchungen erforderlich sind. Werden die Untersuchungen nicht durchgeführt, sind die technischen Maßnahmen vollumfänglich und zeitgleich mit Errichtung der Oberleitungsanlage umzusetzen. Dementsprechend müssen die Ergebnisse der ggf. durchgeführten Untersuchungen zu diesem Zeitpunkt vorliegen.

Tabelle 20: ~~Tabelle 10:~~ Streckenabschnitte mit technischen erforderlichen kollisionsmindernden Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Minderung des betriebs- und anlagebedingten Kollisionsrisikos für Brut-, Zug-, Rast- und Wintervögel

Streckenabschnitt	Erforderliche Maßnahmen
km 187.160 bis 187.270	<p><i>Betriebsbedingtes Kollisionsrisiko:</i> Kollisionsschutzwand von 4 m Höhe (bereits in technische Planung übernommen)</p> <p><i>Anlagebedingtes Kollisionsrisiko:</i> Markierung der Oberleitungsanlage oder Kollisionsschutzwand von mindestens 6,5 m Höhe</p> <p>Markierung der Oberleitungsanlage und Kollisionsschutzwand bis Oberkante Zug oder Kollisionsschutzwand bis dicht unter die Verstärkungsleitung</p> <p>v.a. betroffene Vogelarten: Weißstorch, Eisvogel, Gänsesäger, Kormoran, Silberreiher, Entenvögel</p>
km 189.900 bis 190.130 189.950 bis 190.130	<p><i>Betriebsbedingtes Kollisionsrisiko:</i> Kollisionsschutzwand von 4 m Höhe (bereits in technische Planung übernommen durch eine entsprechende Erhöhung der hier vorgesehenen 3 m hohen Schallschutzwand)</p> <p><i>Anlagebedingtes Kollisionsrisiko:</i> Markierung der Oberleitungsanlage <u>oder</u> Kollisionsschutzwand von mindestens 6,5 m Höhe</p> <p>Markierung der Oberleitungsanlage und Kollisionsschutzwand bis Oberkante Zug oder Kollisionsschutzwand von mindestens 6,5 m Höhe</p> <p>v.a. betroffene Vogelarten: Haubentaucher, Blässhuhn, Teichhuhn, Kormoran, Silberreiher, Entenvögel</p>
km 192.900 bis 193.050	<p><i>Anlagebedingtes Kollisionsrisiko:</i> Markierung der Oberleitungsanlage oder Kollisionsschutzwand von mindestens 6,5 m Höhe</p> <p>v.a. betroffene Vogelarten: Silberreiher</p>
km 193.050 bis 193.450	<p><i>Betriebsbedingtes Kollisionsrisiko:</i> Kollisionsschutzwand von 4 m Höhe (bereits in technische Planung übernommen durch eine entsprechende Erhöhung der hier vorgesehenen 3,5 m hohen Schallschutzwand)</p> <p><i>Anlagebedingtes Kollisionsrisiko:</i> Markierung der Oberleitungsanlage oder Kollisionsschutzwand von mindestens 6,5 m Höhe</p> <p>Markierung der Oberleitungsanlage und Kollisionsschutzwand bis Oberkante Zug oder Kollisionsschutzwand von mindestens 6,5 m Höhe</p> <p>v.a. betroffene Vogelarten: Silberreiher</p>
km 194.720 bis 194.940	<p><i>Anlagebedingtes Kollisionsrisiko:</i> Markierung der Oberleitungsanlage oder Kollisionsschutzwand von mindestens 6,5 m Höhe</p> <p>v.a. betroffene Vogelarten: Weißstorch, Silberreiher</p>
km 195,300 bis 195.889	<p><i>Anlagebedingtes Kollisionsrisiko:</i> Markierung der Oberleitungsanlage oder Kollisionsschutzwand von mindestens 6,5 m Höhe</p> <p>v.a. betroffene Vogelarten: Weißstorch, Silberreiher</p>

~~MArt 18 (V): Reduzierung der Störung durch Baustellenverkehr~~

~~Eine Reduzierung bzw. Konzentration auf wenige An- und Abfahrtswege, überwiegend durch Nutzung vorhandener Verkehrswege, kann das Störungsrisiko durch den Baustellenverkehr deutlich reduzieren. Zum Schutz lokalen Populationen (Mittelspecht, Weidenmeise) darf der querende Weg in der Teninger Allmend (km 192.250) als An- und Abfahrtsweg nicht genutzt werden. Eine Andienung~~

~~der Baustellen muss über die K5130 bzw. von der Anschlussstelle Teningen aus erfolgen. Durch ein gezieltes Wegekonzept werden erhebliche Störungen der lokalen Populationen vermieden werden. Zudem wird vor Baubeginn entlang der Waldgebiete Oberer Gemeindewald (km 185.300-185.950), Teninger Unterwald (km 188.100-189.500) und Teninger Allmend (km 191.000-193.000) ein 2-3 m hoher blickdichter Bauzaun errichtet, um optische Störungen zu mindern.~~

MArt 19 (CEF): Anbringen von Nistkästen

~~Um die zeitliche Verzögerung bis zum Entstehen neuer Brutmöglichkeiten für Höhlenbrüter und Halbhöhlenbrüter (Spechte, Meisen, Kleiber u.a.) zu überbrücken, sind in den Waldgebieten Oberer Gemeindewald (km 185.300-185.900), Teninger Unterwald (km 188.100-189.500) und Teninger Allmend (km 191.000-193.000) zeitlich vorgezogen Nistkästen (80 Stück) anzubringen. Im Abstand von 50 m werden die Nistkästen in den genannten Waldgebieten in einer Entfernung von 30-40 m von der Bahntrasse angebracht. In den drei Waldgebieten werden insgesamt weitere 100 Nistkästen für Höhlenbrüter verteilt. Die Auswahl geeigneter Bäume erfolgt vorab mit der Ökologischen Baubegleitung und Forstverwaltung.~~

Durch anlage- oder baubedingte Flächenbeanspruchung gehen Brutbäume höhlenbrütender Vogelarten dauerhaft oder (aufgrund der sehr langen Regenerationszeit) quasi-dauerhaft verloren. Dies betrifft zwei Fortpflanzungsstätten (Brutbäume) des planungsrelevanten Stars bei km 190,430 und 195,800 sowie Brutplätze weitverbreiteter/häufiger Höhlenbrüter (nicht bestandsbedrohte Spechte, Meisen, Kleiber u.a.). Um die zeitliche Verzögerung bis zum Entstehen neuer Brutmöglichkeiten durch die natürliche Bestandsalterung zu überbrücken, sind für den Star vor der Baufeldräumung pro verloren gehendem Brutbaum 2 Nistkästen in Baumbeständen im nahen Umfeld der betroffenen Bäume anzubringen, dabei aber mindestens 50 m von der Baufeldgrenze entfernt (z. B. im Waldgewann Donnerlache bzw. am Westrand des Oberwaldes gegenüber Holzhausen). Eine Einschätzung der zum Ausgleich der Brutbaumverluste weitverbreiteter und/oder häufiger Höhlenbrüter erforderlichen Anzahl von Nistkästen kann sich auf eine Höhlenbaumkartierung aus dem Jahr 2018 sowie eine Erfassung weitverbreiteter Brutvögel im Jahr 2017, jeweils im Eingriffsbereich und dessen nahem Umfeld, stützen. Zur zusätzlichen Berücksichtigung der störungsbedingt bauzeitlich entwerteten Zone wird außer dem Eingriffsbereich (Baufeld) noch ein Pufferstreifen von 30 m um das Baufeld in die Zählung einbezogen: Im geplanten Baufeld wurden 27 Bäume mit Spechthöhlen und 10 weitere mit Astabbrüchen (mit Höhlenpotenzial) erfasst, im 30 m-Streifen um das Baufeld weitere 33 Bäume mit Spechthöhlen und 17 mit Astabbrüchen. Insgesamt gehen vorhabenebedingt somit 37 potenzielle Brutbäume dauerhaft verloren, 50 weitere werden als bauzeitlich störungsbedingt entwertet angenommen. Bei der Brutvogelkartierung 2017 konnten im geplanten Baufeld und dem 30 m – Streifen außer dem o. g. planungsrelevanten Star lediglich noch neun Brutplätze weitverbreiteter Höhlenbrüter nachgewiesen werden (Kohl- und Blaumeisen, Kleiber, Buntspechte), das vorhandene Brutbaumpotenzial wird also bei weitem nicht ausgeschöpft. Anders als bei der Kompensation der Verluste konkreter Brutbäume planungsrelevanter Höhlenbrüter (dort: pro Brutplatz 2 Nistkästen) ist es daher ausreichend, das verlorengehende Potenzial in Form einer gleich großen Anzahl von Nistkästen weiterhin zur Verfügung zu stellen. Es sind daher in den Waldgebieten Oberer Gemeindewald (km 185.300-185.900), Teninger Unterwald (km 188.100-189.500) und Teninger Allmend (km 191.000-193.000) dem Baubeginn zeitlich vorgezogen (2 Jahre) 87 artgerechte Nistkästen für weitverbreitete/häufige Höhlenbrüter anzubringen. Im Abstand von mindestens 30 – 40 m zur Baufeldgrenze und von 50 m zueinander werden die Nistkästen in den genannten Waldgebieten angebracht. Die Auswahl geeigneter Bäume und die Installation der Nistkästen erfolgt vor Baubeginn außerhalb der Vogelbrutzeit durch die umweltfachliche Bauüberwachung und einen Fachornithologen in Abstimmung mit der Forstverwaltung. 37 der Nistkästen sind für einen Zeitraum von 25 Jahren funktionsfähig vorzuhalten (Ausgleich für gerodete Höhlenbäume), 50 mindestens bis 2 Jahre nach Bauende (Ausgleich für möglicherweise durch baubedingte Störung entwertete Höhlenbäume).

Für die Maßnahme ist ein funktionsbezogenes Monitoring durchzuführen (vgl. Maßnahmenblatt).

MArt 20 (GEF FCS): Sicherung und Entwicklung eichenreicher ~~von~~ Altholzbestände

~~Durch die zeitlich vorgezogene Sicherung von Altholzbeständen (20 ha Flächenbedarf / 5 Jahre vor Baubeginn) in der Teninger Allmend (km 191.000–192.900) wird der Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten des Mittelspechtes kompensiert und der Bestand großflächig stabilisiert. Geeignete Maßnahmen in den vier ausgewiesenen Waldbereichen der Teninger Allmend sind die Erhöhung des Totholzanteils und der langfristige Erhalt von Bäumen mit grobborkiger Rinde wie z.B. Eichen, Eschen, Erlen und alte Pappeln. Durch die Umsetzung der Maßnahme profitieren auch andere Vogelarten wie z.B. die Weidenmeise.~~

Die durch baubedingte Störung verursachte Aufgabe von zwei Mittelspecht-Revieren, von denen für eines zusätzlich auch eine dauerhafte Zerstörung infolge anlagebedingten Verlusts von Waldbestand mit abschirmender Wirkung nicht ausgeschlossen werden kann, kann durch Vermeidungs- oder CEF-Maßnahmen nicht abgewendet bzw. bereits vor dem Eingriff vollständig ausgeglichen werden.

Entsprechend ist eine artenschutzrechtliche Ausnahme zu beantragen.

Vorliegen der Voraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG

Das Vorliegen der Voraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG (Vorliegen von zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses; Fehlen zumutbarer Alternativen, keine Verschlechterung des Erhaltungszustands der Populationen einer Art) wird in der Artenschutzrechtlichen Beurteilung in den Kap. 10.1 bis 10.4 dargelegt.

Beschreibung der FCS-Maßnahme

Übersicht:

Eine durch die o. g. Beeinträchtigungen des Mittelspechtes bzw. seiner Habitate verursachte erhebliche Störung i. S.d. § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG bzw. Zerstörung von Fortpflanzungsstätten i. S. d. § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG kann durch Sicherung und Entwicklung von Altholzbeständen (FCS-Maßnahme) abgewendet bzw. ausgeglichen werden:

Dazu werden auf zwei räumlich getrennten Teilflächen mit 14,8 ha bzw. 12,3 ha Größe jeweils 120 grobborkige Altbäume (größtenteils Stieleichen) als Habitatbäume langfristig gesichert und je 80 weitere Bäume zur Entwicklung stehenden Altholzes „geringelt“ (in wenigen Jahren nutzbare Nahrungsbäume). Die Flächen liegen im zentralen Bereich des Lebensraums der lokalen Mittelspecht-Population in der Teninger Allmend und waren zum Zeitpunkt der projektbezogenen Mittelspecht-Kartierung 2018 in der Teninger Allmend nicht bereits durch bestehende Mittelspecht-Reviere belegt. Somit wird durch die Maßnahme das Potenzial zur Entstehung zweier weiterer Brutreviere der Art geschaffen und damit die Beeinträchtigung der Mittelspecht-Population ausgeglichen. Außerdem wird der Bestand durch mittelfristige Verbesserung der Nahrungsressourcen insgesamt stabilisiert. Von der Maßnahme profitieren weitere Vogelarten, u. a. der Kleinspecht und weitere Spechtarten sowie weitverbreitete/häufige Waldvögel.

Durch die Sicherung des Bestandes wird dessen Habitat-Funktion über den (ohne die Maßnahme zu erwartenden) Erntezeitpunkt hinaus erhalten, und die Altbäume können sich, je nach Lebensalter, mittel- bis langfristig zu potenziellen Habitatbäumen entwickeln (Höhlen- und Nahrungsbäume). Durch die Ringelung weiterer Bäume wird kurzfristig stehendes Totholz geschaffen, das eine wertvolle, im Wirtschaftswald der Teninger Allmend kaum vorhandene Nahrungsressource darstellt. Die Ausgleichsflächen befinden sich zu einem ganz überwiegenden Anteil in Waldbereichen ohne bekannte Mittelspecht-Reviere (gemäß der projektbezogenen Kartierung der Mittelspecht-Revierzentren 2018), sodass die Maßnahme mittelfristig ein zusätzliches Besiedlungspotenzial schafft.

Die beiden Maßnahmen-Teilflächen liegen im Staatswald der Teninger Allmend – Forstbezirk Mittleres Rheintal, Revier 9, Abteilungen 14, 24, 37 und 38 (kartographische Darstellung der Lage s. Artenschutzrechtliche Beurteilung, Kap. 10.4).

Baumarten, Habitatbaumdichte:

Maßnahmenbäume Fläche 1: Der Altbaumbestand setzt sich zusammen aus 116 Stiel-Eichen (*Quercus robur*), zwei Spitz-Ahornen (*Acer platanoides*), einer besonders grobborkigen Rot-Eiche (*Quercus rubra*) und einer Robinie (*Robinia pseudoacacia*). Als Ringelbäume wurden 61 Hainbuchen (*Carpinus betulus*), 14 hier standortuntypische Rot-Buchen (*Fagus sylvatica*), drei Rot-Eichen und zwei ebenfalls hier standortuntypische Berg-Ahorne (*Acer pseudoplatanus*) festgelegt.

Maßnahmenbäume Fläche 2: Der Altbaumbestand setzt sich zusammen aus 111 Stiel-Eichen, sechs Schwarz-Erlen (*Alnus glutinosa*), zwei Spitz-Ahornen und einer Esche (*Fraxinus excelsior*). Als Ringelbäume wurden 33 Hainbuchen, 23 Rot-Buchen, 19 Berg-Ahorne, drei Hänge-Birken (*Betula pendula*) und zwei Eschen ausgewählt. Fläche 2 besteht aus zwei Teilflächen, die ein ebenfalls als Habitat für den Mittelspecht geeignetes Waldrefugium (Buntlaubbaum-Mischwald bzw. Stieleichen-Mischwald) umschließen und funktional ergänzen.

Die Habitatbaumdichte beträgt auf beiden Flächen ca. 16 Altbäume und 10 Ringelbäume pro Hektar. Somit ist die aus fachlicher Sicht erforderliche Mindestzahl von 10 Altbäumen/ha als Überhälter zum Erntezeitpunkt gewährleistet. Die Habitatbäume werden, auch aus Gründen der Arbeitssicherheit, gruppenweise ausgewiesen, aber dennoch möglichst gleichmäßig über die Fläche verteilt.

Zeitlicher Ablauf, Entwicklungsdauer

Das Entwicklungspotenzial des Lebensraums wird durch die Sicherung der Bestände und die Verlängerung der Umtriebszeit mit der fortschreitenden Alterung der Habitatbäume, d. h. erst mittelfristig wirksam (mehr als 10 Jahre). Aus diesem Grund ist die Maßnahme als FCS-Maßnahme und im Rahmen eines artenschutzrechtlichen Ausnahmeantrages formuliert.

Die Ringelung der 160 Nahrungsbäume führt dagegen bereits kurzfristig zu einer Habitataufwertung. Mit der Wirksamkeit der Maßnahme ist zwei bis fünf Jahre nach der Umsetzung zu rechnen (zwei Jahre bei Bergahorn, länger z. B. bei Hainbuche und Rot-Buche). Sie verbessert die Nahrungsgrundlage und trägt so zu einer Stabilisierung der Population bei. Findet die Ringelung zwei bis fünf Jahre vor der Baufeldfreimachung statt, ist zu diesem Zeitpunkt bereits eine Maßnahmenwirksamkeit in Bezug auf ein verbessertes Nahrungsangebot im Lebensraum der lokalen Population erreicht (bei entsprechend frühzeitiger Durchführung der Ringelung kann dieser Bestandteil der Maßnahme als CEF-Maßnahme bewertet werden).

Stand der Umsetzung

Die insgesamt 400 in die Maßnahme einbezogenen Bäume wurden im Juli 2020 in Abstimmung mit der Forstverwaltung im Gelände ausgewählt und markiert (die Altbäume erhalten noch eine dauerhafte Kennzeichnung).

MArt 21 (CEF): Anlage von Wilden Hecken

~~Vor Beginn der Bauarbeiten muss die Vegetation auf der Eingriffsfläche entfernt werden, in der Vögel brüten können. Die betroffene Vegetation muss außerhalb der Brutzeit im Winter zwischen Oktober und Ende Februar entfernt werden. Die Sträucher und Bäume werden mit dem Bagger herausgerissen und an anderer Stelle abgeladen und eingebaut (2,1 ha Flächenbedarf). Das Grundprinzip besteht darin, die Sträucher und Bäume mit Wurzelballen im Oktober bis Februar an einer neuen Stelle in einem Wall aufzuschichten. Ein Teil der Gehölze wird hierbei vertrocknen, es wird eine Art Benjeshecke entstehen. Ein weiterer Teil wird aber anwachsen. Der Vorteil dieser „Wilden Hecke“ ist, dass sie wesentlich schneller als Brutplatz (Wacholderdrossel, Dorngrasmücke, Fitis, Neuntöter u.a.)~~

~~geeignet ist als eine neu gepflanzte Hecke. Sollte die so entstehende neue Hecke nicht die erforderliche Größe haben, so sind mit autochthonen Pflanzen Ergänzungspflanzungen vorzunehmen. Der aufgeschüttete Wall sollte 3 bis 5 m breit sein und auf beiden Seiten eine Saumvegetation von mindestens 3 m haben. Somit wird diese Hecke mindestens 10 m breit. Bei den begleitenden Krautsäumen empfiehlt sich eine Mahd in mehrjährigem Abstand (alle 3 – 4 Jahre). Die Fläche ist nicht auf einmal, sondern alternierend zu mähen. Die in den Planunterlagen dargestellten Standorte für „Wilde Hecken“ (km 185.000, 193.400, 193.100, 193.200, 194.600, 195.200) werden mit der Umweltfachlichen Bauüberwachung ein Jahr vor Baubeginn (umgesetzt werden 2,2 ha) nochmal geprüft.~~

MArt 21 (CEF): Entwicklung von Gebüsch-/ Saummosaik

Zum Ausgleich der dauerhaften (anlagebedingten) oder langfristigen (baubedingten) Zerstörung von Brutgehölzen des Bluthänflings (1 Revier), der Goldammer (5 Reviere) und des Neuntöters (1 Revier) sind in räumlichem Kontakt (in max. 100 m Distanz) zu geeigneten Nahrungsflächen (s. u., MArt 24 CEF) geeignete Hecken- bzw. Gebüschstrukturen zu entwickeln. Darüber hinaus ist dies ebenfalls für den dauerhaften Verlust jeweils eines weiteren Neuntöter- und Goldammer-Reviere infolge der Aufforstung einer Offenlandfläche im Zuge der Ersatzmaßnahme E 6 erforderlich (Wiederbewaldung Steckacker/Fuchsmatten).

Während die CEF-Maßnahmen für die direkt durch das Vorhaben bedingten Habitatverluste vor der Baufeldräumung funktionsfähig sein müssen, müssen die CEF-Maßnahmen, die zum Ausgleich der Offenlandverluste durch die Wiederbewaldungs-Maßnahme erforderlich sind, erst zu Beginn der Realisierung der Maßnahme E 6 umgesetzt sein.

Die Gehölze werden in Form von Gebüsch-/Saummosaiken hergestellt, die für alle drei o. g. Vogelarten als Bruthabitate geeignet sind. Dazu werden auf 8 – 10 m breiten Geländestreifen 3 Jahre vor Baubeginn durch Pflanzung von standortheimischen Straucharten lückige, von gehölzfreien Abschnitten unterbrochene Gebüschreihen bzw. Einzelgebüsche entwickelt; etwa die Hälfte des Gebüschbestandes soll jeweils von Dornsträuchern aufgebaut sein (für den Neuntöter). Die Entstehung einer geschlossenen Gehölzkulisse ist zu vermeiden. Die Gebüsche bzw. Heckenabschnitte auf den Gehölz-/Saumstreifen sollen insgesamt etwa 50 % der Länge/Fläche des Streifens einnehmen. Durch entsprechende Pflegemaßnahmen (Rückschnitt, auf den Stock setzen; in einem Jahr jeweils etwa 1/3 des Gehölzbestandes) ist zu gewährleisten, dass eine Wuchshöhe von 3 m nicht überschritten wird und die Lücken in der Gehölzstruktur erhalten bleiben. Damit im Jahr vor Baubeginn die erforderliche Habitatqualität erreicht wird, sind auf der Hälfte der vorgesehenen Gehölzfläche höhere Pflanzqualitäten zu verwenden (z. B. dichtbeastete Dornsträucher ab ca. 1,5 m Höhe). Auf den gehölzfreien Zwischenflächen ist ein blütenreicher Kraut-/Grassaum als brutplatznahes Nahrungshabitat und zur Deckung zu entwickeln, erforderlichenfalls unterstützt durch entsprechende Ansaat. Um einen strukturreichen Bestand zu erhalten, der neben kurzrasigen auch über den Winter stehen bleibende Teilflächen aufweist (ermöglicht Entwicklung von in Halmen überwinternden Insekten-Entwicklungsstadien), ist der Saum abschnittsweise einmal jährlich auf der Hälfte seiner Fläche zu mähen.

Alle Gebüsch-/Saumstreifen werden in räumlicher Kombination mit größeren Nahrungsflächen (s. CEF-Maßnahme MArt 24) in drei räumlich getrennten Landschaftsbereichen hergestellt:

Gewann Biegen (ca. km 184,830 – 185,10): Gehölz-/Saumstreifen auf ca. 175 m Länge und 0,18 ha Fläche; geeignet für Goldammer, Bluthänfling und Neuntöter

Gewann Jungholzmatten (ca. km 188,200 – 188,400): Gehölz-/Saumstreifen auf ca. 135 m Länge und 0,13 ha Fläche; größtenteils als Randsaum/Gebüschmantel entlang einer vorhandenen Aufforstungsfläche (um die angrenzenden Nahrungsflächen, die auch als Feldlerchen-Lebensraum dienen sollen, weitestgehend frei von Sichtbarrieren zu halten), kleinflächig auch frei im Offenland (dort wg. Feldlerche maximale Gebüschhöhe 2 m). Brutstrukturen vorwiegend für Goldammer geeignet.

Gewann Fuchsmatten (ca. km 192,930 – 193,500): Gehölz-/Saumstreifen auf mehreren getrennten Teilflächen ca. 365 m Länge und 0,84 ha Fläche. Geeignet für Neuntöter (für beide in den Fuchsmatten betroffene Brutpaare), Goldammer und Bluthänfling. Ein im Randbereich der Wiederbewaldungsfläche (vgl. Ersatzmaßnahme E6) zu entwickelnder Gehölz-/Saumstreifen bildet mittelfristig den südwest-exponierten Randsaum/Gebüschmantel des künftigen Waldbestandes. Die im Bereich der Fuchsmatten geplanten Gebüschbestände sind räumlich so verteilt, dass die beiden hier betroffenen Neuntöter-Brutpaare einen ausreichenden Abstand zwischen ihren Revierzentren einhalten können (100 m oder mehr).

Insgesamt werden in den drei Teilbereichen Gehölz-/Saumstreifen mit einer Gesamtlänge von 675 m und einer Gesamtfläche von 1,15 ha angelegt. Zwischenartliche Revierkonkurrenz unter den drei Gebüschbrütern spielt auch nach Beobachtungen im Untersuchungsraum keine relevante Rolle (vgl. kartographische Darstellung der Ergebnisse der Brutvogelkartierung in der Anlage 2.2 der Artenschutzrechtlichen Beurteilung, Ordner 22), d. h. dieselben Gebüschabschnitte können, bei geringen Nestabständen, von verschiedenen Arten gemeinsam besiedelt werden. Der vorgesehene Umfang der Gebüsch-/Saummosaik und ihre Verteilung im Raum gewährleistet die Kompensation der Verluste von Brutstrukturen der drei Zielarten. Alle Brutgehölze werden in Kontakt zu Offenland-Nahrungsflächen und in ausreichendem Abstand zum Baufeld, außerhalb der artspezifischen baubedingten Störzone der drei Gebüschbrüter angelegt.

Von der Maßnahme profitieren auch weitverbreitete/häufige, vorhabenbedingt betroffene Gebüschbrüter wie die Gartengrasmücke.

Für die Maßnahme ist ein funktionsbezogenes Monitoring durchzuführen (vgl. Maßnahmenblatt).

MArt 22 (CEF): Anlage naturnaher Uferbereiche

~~Am nordöstlichen Ufer des Teninger Baggersees (km 190.000) wird für Haubentaucher, Teichhuhn und Blässhuhn zeitlich vorgezogen ein neuer Brutplatz (300 m²) angelegt. Zur Straße hin wird dieser durch eine dichte Gehölzpflanzung abgeschirmt. Die Ufer werden abgeflacht, damit sich zwischen einzelnen neu angelegten gewässerbegleitenden Ufergehölzen ein ausgedehnter Röhrichtgürtel als Nistplatz entwickeln kann.~~

Am südwestlichen Ufer des Teninger Baggersees (ca. km 190.100) wird für Haubentaucher, Teichhuhn und Blässhuhn zum Ausgleich von anlagebedingten Verlusten potenzieller Ufer-Bruthabitate ein neuer Brutplatz (300 m²) angelegt. ~~sowie eine schwimmende Brutinsel für den Haubentaucher installiert.~~ Der See ist ein Bade- und Angelgewässer, wird aber am Südwestufer kaum von Besuchern frequentiert. Zur Straße hin wird das neue Uferhabitat durch eine Gehölzpflanzung abgeschirmt. Die Ufer werden abgeflacht, damit sich zwischen einzelnen neu angelegten gewässerbegleitenden Ufergehölzen ein ausgedehnter Röhrichtgürtel als Nistplatz entwickeln kann. Um die Funktion des Bruthabitats zum Eingriffszeitpunkt zu gewährleisten, sind die Flachuferzonen 3 Jahre vor Baubeginn anzulegen. Dem Uferbereich werden im Wasser liegende Baumkronen vorgelagert (in einigen Metern Abstand). Diese dienen als Ansitze für Wasservögel und als Verstecke für Jungfische, zugleich bilden sie einen wasserseitigen Schutz der Brutplätze vor Störungen durch Badegäste. Dieser Teil der Maßnahme ist vor dem Baubeginn umsetzen. Die genaue Lage bzw. Anordnung der verschiedenen Habitatstrukturen wird im Rahmen der Ausführungsplanung und in Abstimmung mit der Naturschutzbehörde und dem Landesfischereiverband festgelegt.

Für die Maßnahme ist ein funktionsbezogenes Monitoring durchzuführen (vgl. Maßnahmenblatt).

MArt 23 (CEF): Anlage von Steilwänden

~~Am Mühlkanal (km 187.100) und Mühlbach (km 193.800) werden zeitlich vorgezogen und abgerückt von der Bahntrasse 1-2 Steilwände je Gewässer angelegt, damit sich der Eisvogel neue Brutröhren selbst graben kann. In steinigten und stark durchwurzelten Uferabschnitten kann auch eine künstliche~~

~~Röhre eingesetzt werden. Die Standorte werden 2 Jahre vor Baubeginn durch die Ökologische Baubegleitung festgelegt und daraufhin umgesetzt.~~

Zum Ausgleich der baubedingten Beeinträchtigung (potenzieller) Habitatgewässer des Eisvogels bei der Errichtung von Querungsbauwerken werden an Mühlkanal und Mühlbach werden vor Baubeginn und außerhalb der Vogelbrutzeit (Anfang Oktober bis Ende Februar) jeweils 1-2 Steilwände je Gewässer in einem Abstand von mehreren hundert Metern beiderseits der Trasse angelegt, damit der Eisvogel entweder selbst neue Brutröhren anlegen oder die vorgesehenen künstlichen Brutröhren (s. u.) annehmen kann. Da die Gewässer einer Eigendynamik unterliegen, wobei sich Uferbereiche ständig verändern können, sind die genauen Standorte durch die Umweltfachliche Bauüberwachung und einen sachkundigen Fachornithologen erst unmittelbar vor der Anlage der Steilwände festzulegen. Ufer oder Böschung, die aus sandigem oder lehmigem Bodenmaterial bestehen müssen, sind mit einem scharfen Spaten lotrecht oder leicht nach vorn geneigt abzustechen. Die Böschungsoberkante sollte etwas überhängen. Falls die Böschung nicht direkt am Ufer liegt, sollte man den Uferbereich davor noch soweit abgraben, dass das Wasser direkt vor der Nistwand steht. Dort reicht eine Wassertiefe von ca. 15 cm, damit spätere Kontrollen der Nistwand noch möglich sind. Die Steilwand sollte gemessen vom mittleren Hochwasserspiegel mindestens ca. 1.50 m hoch und 2 m breit sein (Schutz vor Raubtieren und Hochwasser). Die abgegrabene Erde kann am Ufer verteilt werden und ggf. zur Tarnung mit Zweigen bedeckt werden. Mit einer Baumschere sind herausragende Wurzelenden abzukneifen und störende Zweige sind zu entfernen, damit eine freie Anflugschneise gewährleistet ist. Als Ansitzwarte und zum Totschlagen der Beute ist ein Zweig so am Ufer anbringen, dass er vor der Nistwand über das Wasser ragt. Bei Gefahr von Störungen ist der Uferbereich auf 100 m Länge abzäunen und mit Gehölzen abzuschirmen.

Zusätzlich werden in diesen Bereichen insgesamt zwei künstliche Niströhren in die Steilwände eingebaut. Die Vorderseiten der Brutröhren sind auf gleicher Höhe mit der Uferkante zu halten, so dass die Einflugöffnung offen bleibt. Der Röhreneingang sollte einige Zentimeter hinter der Steilwandfront liegen. Aus der Wand herausragende Röhren werden vom Eisvogel nicht angenommen. Der komplette Nistkasten (also Brutröhre und Brutkammer) ist horizontal und ein wenig abschüssig anbringen, wobei die Brutkammer etwas höher liegt, damit kein Wasser eindringen kann. Nachdem das Erdloch ausgegraben und die richtige Position des Nistkastens angepasst wurde, muss der Boden der Brutröhre und -kammer zunächst noch mit einer Sand-/Lehmschicht (± 2 cm) bedeckt werden (Maßnahmenanforderungen vgl. z. B. LANUV 2019).

Für die Maßnahme ist ein funktionsbezogenes Monitoring durchzuführen (vgl. Maßnahmenblatt.)

~~MArt 24 (CEF): Anlage einer Feuchtwiese mit Hochstaudenflur.~~

~~Für den Feldschwirl und den Sumpfrohrsänger sind zeitlich vorgezogen und räumlich funktional zum Eingriff, neue Lebens- bzw. Bruträume anzulegen. Beide Arten bevorzugen die offene Landschaft mit feuchten Wiesen, Hochstaudenfluren, Landschilf oder extensive Felder. Die für den Feuerfalter festgelegten CEF-Maßnahmen (MArt 40) in Höhe von km 193.000-193.200 sind geeignete Lebensräume bzw. Fortpflanzungsstätten für beide Arten.~~

MArt 24 (CEF): Entwicklung extensiver Offenlandhabitate

Zum Ausgleich der dauerhaften (anlagebedingten) oder langfristigen (baubedingten) Zerstörung von Brutrevieren des Bluthänflings (1 Revier) und der Goldammer (4 Reviere) sowie der störungsbedingten temporären Entwertung dreier Bruthabitate der Feldlerche sowie der dauerhaften Entwertung eines Bruthabitats des Neuntöters sind geeignete Offenland-Nahrungsflächen zu entwickeln, im Falle der Gebüschbrüter in direktem räumlichem Kontakt mit geeigneten Hecken- bzw. Gebüschstrukturen (s. o., MArt 21 CEF). Darüber hinaus ist die Entwicklung kombinierter Nahrungs- und Bruthabitate ebenfalls für den dauerhaften Verlust jeweils eines weiteren Neuntöter- und Goldammer-

Reviere infolge der Aufforstung einer Offenlandfläche im Zuge der Ersatzmaßnahme E 6 erforderlich (Wiederbewaldung Steckacker/Jungmatten).

Während die CEF-Maßnahmen für die direkt durch das Vorhaben bedingten Habitatverluste vor der Baufeldräumung funktionsfähig sein müssen, müssen die CEF-Maßnahmen, die zum Ausgleich der Offenlandverluste durch die Wiederbewaldungs-Maßnahme erforderlich sind, erst zu Beginn der Aufforstung funktionsfähig sein.

Die Nahrungsflächen sollen für alle betroffenen Gebüschbrüter sowie die Feldlerche geeignet sein. Diesen Anspruch erfüllen blüten- und samenreiche, gut strukturierte und extensiv bewirtschaftete bzw. gepflegte Brachen und Grünländer, die auch eine vielfältige Insektenfauna hervorbringen (Feldlerche und Goldammer ernähren sich überwiegend, der Neuntöter ausschließlich animalisch, der Bluthänfling fast nur vegetabilisch).

Die Nahrungsflächen werden mit Blick auf die Lebensraumanprüche der Gebüschbrüter in räumlicher Kombination mit Gebüsch-/Saumstreifen hergestellt. Geeignet sind vorrangig Ackerbrachen und Extensivgrünland.

Ackerbrachen: Die Brachen sind auf bestehenden Ackerflächen anzulegen und jeweils außerhalb der Vogelbrutzeit auf 80 % der Fläche einmal jährlich und auf 20 % der Fläche (alternierend) alle zwei Jahre ~~umzubrechen-oder~~ zu mähen (das Mähgut ist jeweils anzufahren). Letzteres dient der Entwicklung eines in der Wuchshöhe strukturierten Bestandes und dazu, die Überwinterung von Insekten-Entwicklungsstadien in über den Winter stehen gelassenen Halmen zu ermöglichen (Nahrungsgrundlage). Die Entwicklung eines blüten- und samenreichen Bestandes ist erforderlichenfalls durch Ansaat zu unterstützen, ein Umbruch von Teilflächen ist möglich. Die Flächen sind mit einem 3-jährigen Vorlauf vor Baubeginn anzulegen; dies ermöglicht es, erforderlichenfalls durch Anpassung der Pflegemaßnahmen noch steuernd auf die Habitatausprägung einzuwirken und die angestrebte Habitatstruktur bis zum Baubeginn zu gewährleisten.

Extensivgrünland: Zur Entwicklung sind bestehende, intensiver genutzte Grünlandflächen zu extensivieren. Auf allen Flächen ist erforderlichenfalls eine vorausgehende Aushagerung durchzuführen. Bereiche, in denen Feldlerchenbruten möglich sind (zentraler und nordöstlicher Bereich der Maßnahmenfläche Jungholzmatten) sind einmal jährlich außerhalb der Feldlerchen-Brutphase, d. h. nach dem 31. Juli zu mähen, zur Vermeidung des Ausmähens möglicher Feldlerchenbruten. In den übrigen Grünländern, in denen Feldlerchenbruten auszuschließen sind (Waldrandnähe), ist eine Staffelmahd zur Herstellung eines strukturreichen Bestandes, der auch kurzrasige Flächen beinhaltet, durchzuführen (wichtig insbesondere für den Nahrungserwerb von Neuntöter und Feldlerche).

Gewann Biegen (ca. km 184.830 – 185.100): 0,53 ha Ackerdauerbrache und 1,22 ha Extensivgrünland. In Verbindung mit den unter MArt 21 (CEF) beschriebenen Brutgehölzen ist die Maßnahme geeignet für Goldammer, Bluthänfling und Neuntöter.

Gewann Jungholzmatten (ca. km 188.200 – 188.400): ca. 1,1 ha Ackerdauerbrache und 2,0 ha Extensivgrünland. Umbruch der Ackerbrache und Mahd des Grünlandes im zentralen, vom Waldrand entfernten Bereich der Maßnahmenfläche, in dem Feldlerchenbruten möglich sind, erst nach dem 31. Juli. In den waldrandnahen Bereichen, die die Feldlerche zur Nestanlage wegen der Kulissenwirkung meidet, Staffelmahd zur Entwicklung eines in der Wuchshöhe variierenden, zeitweise niederwüchsige Bereiche umfassenden Bestandes (die Feldlerche bevorzugt kurzrasige Flächen zur Nahrungssuche, wobei angrenzende, höherwüchsige und blütenreiche Bestände zur Förderung der Insektenfauna bedeutsam sind). Die Zuwegungen in die Fläche sind ständig kurzrasig zu halten. Um Sichtbeschränkungen für die Feldlerche zu vermeiden, sind Gehölzstrukturen für Gebüschbrüter auf der Maßnahmenfläche randlich angeordnet, wo sie in der Freifläche angelegt werden, durch entsprechenden Rückschnitt eine Wuchshöhe vom maximal 2 m nicht überschreiten. Vorwiegend ist die Maßnahme geeignet für die Feldlerche, in Verbindung mit den unter MArt 21 (CEF) beschriebenen Brutgehölzen für die Goldammer.

Im Gegensatz zu den Gebüschbrütern ist die Feldlerche gegenüber den akustischen und visuellen Störwirkungen der BAB A5 empfindlich (nicht aber gegen den Bahnbetriebslärm; vgl. GARNIEL et al. 2007) und auch gegenüber den baubedingten Störwirkungen sensibler (ARSU 1990). Die für die Feldlerche vorgesehenen Offenlandbiotope auf der Maßnahmenfläche in den Jungholzmatten sind jedoch durch einen breiten Waldstreifen gegen die Baustelle und die Autobahn visuell vollständig, akustisch zumindest teilweise abgeschirmt. Allerdings verursacht der Waldbestand zugleich auch eine Meidereaktion der Feldlerche, die zu Sichthindernissen eine Meidedistanz einhält, nach OELKE (1968, in LANUV 2019) zu größeren Feldgehölzen und geschlossenen Waldrändern 120 m bis 160 m. Die waldrandnahe Zone der Maßnahmenfläche ist daher mit Sicherheit als Bruthabitat nicht geeignet. Im zentralen bzw. nordöstlichen Bereich sind Feldlerchenbruten dagegen offenbar möglich, auch wenn Neststandorte dort noch innerhalb der o. g. genannten Meidezone liegen. Die grundsätzliche Eignung dieser Flächen auch als Bruthabitat der Art wird durch den Nachweis eines Revierzentrums auf der Fläche, ca. 50 m vom Waldrand entfernt, belegt (Brutvogel-Kartierung 2013; vgl. Anlage 2.2 zur Artenschutzrechtlichen Beurteilung, Ordner 22 der Planfeststellungsunterlage). Daher ist auf der Maßnahmenfläche eine hinsichtlich der Habitatstruktur des Grünlandes für die Feldlerche an sich günstige, aber mit dem Risiko des Ausmähens von Nestern verbundene Staffelmahd vor dem 31. Juli (Ende der Brutphase) nur in einer 30 m Zone ab dem Waldrand vorgesehen, auf den übrigen Flächen erst nach diesem Zeitpunkt (vgl. Anlage 4, Blatt 6). Als Nahrungshabitat ist die gesamte ca. 3 ha große Offenlandfläche geeignet. Die Maßnahme verbessert das Nahrungsangebot insbesondere für die direkt benachbarten Feldlerchenvorkommen in den ausgedehnten Offenlandflächen im Gewann Flüht nordöstlich der K 5114 (Riegeler Straße), unterstützt deren Fortpflanzungserfolg und stärkt den Feldlerchenbestand quantitativ. Der nicht auszuschließende Ausfall der Reproduktion in einigen trassennahen Feldlerchenrevieren infolge baubedingter Störung kann so kompensiert und eine erhebliche Beeinträchtigung des Erhaltungszustandes der lokalen Population vermieden werden.

Gewann Fuchsmatten (ca. km 192.930 – 193.500): 0,47 ha Ackerbrache, 1,67 ha extensives (Feucht-)Grünland sowie 0,8 ha Feuchtbrache (letztere auch Maßnahme für den Feuerfalter, vgl. Kap. Schmetterlinge). In Verbindung mit den oben (unter MArt 21 (CEF)) beschriebenen Brutgehölzen ist die Maßnahme geeignet für Neuntöter (für beide in den Fuchsmatten betroffene Brutpaare), Goldammer und Bluthänfling.

Insgesamt werden in den drei Teilbereichen extensive Offenlandhabitats mit einer Gesamtfläche von ca. 7,9 ha angelegt, davon ca. 4,8 ha Extensivgrünland, 2,1 ha Ackerbrache, 0,8 ha Feuchtbrache sowie 0,2 ha Ruderalvegetation und mehrjährige Saumstreifen. Ein Teil der CEF-Maßnahmenfläche Jungholzmatten, ca. 1,5 ha Extensivgrünland, ist nur temporär zum Ausgleich der baubedingten erheblichen Störung der Feldlerche erforderlich; alle weiteren o. g. CEF-Habitatmaßnahmen sind dauerhaft aufrechtzuerhalten. (Hinweis: Als Teil der räumlich überlagerten dauerhaften Ersatzmaßnahme E 7 wird auch die als CEF-Maßnahme nur temporär erforderliche Fläche auf Dauer angelegt).

Feuchtbrachen sind wie in Maßnahme MArt 40 (CEF), Extensivgrünland ist wie in Maßnahme E7 festgelegt zu entwickeln und zu unterhalten (s. jeweils dort). Die so entstehenden Habitats sind auch für die Große Schiefkopfschrecke und die Sumpfschrecke geeignete Lebensräume, so dass nicht zu Zielkonflikten mit diesen Arten kommt.

Der vorgesehene Umfang der Nahrungsflächen und ihre Verteilung im Raum gewährleistet, gemeinsam mit den anzulegenden Brutgehölzen, die funktionale Kompensation der Habitat-Verluste der Zielarten. Die Offenland-Nahrungsflächen reichen zum Teil an das Baufeld heran; im Nahrungshabitat ist die Störungsempfindlichkeit der Zielarten aber wesentlich geringer als am Brutplatz. Eine Nutzung dieser Flächen noch während der Bauphase kann angenommen werden. Von der Entwicklung extensiver Offenlandflächen als Nahrungshabitats profitieren weitere planungsrelevante Vogelarten, etwa der Weißstorch, sowie weitverbreite/häufige Vogelarten.

Im nahen Umfeld der Maßnahmenflächen (weniger als 400 m entfernt) sind jeweils Vorkommen der Zielarten vorhanden (Nachweis bei den projektbezogenen Brutvogelkartierungen), die Habitatansprüche der Arten sind gut bekannt. Die oben beschriebene Ausprägung der habitatschaffenden CEF-Maßnahmen, sowohl der Brut- als auch der Nahrungshabitate, ist vielfach erprobt (vgl. etwa LANUV 2019). Insgesamt ist somit eine hohe Prognosesicherheit für die Eignung und die Annahme der Maßnahmenflächen gegeben, sofern die vorgegebene Habitatqualität auf den Flächen gegeben ist bzw. bleibt.

Dies ist für die o.g. Maßnahmen zur Entwicklung extensiver Offenlandhabitate **Habitatmaßnahmen** durch eine Funktionskontrolle während der vorlaufenden 3-jährigen Entwicklungszeit sowie für die Dauer der Maßnahme zu gewährleisten.

MArt 25 (CEF): Anlage von Lerchenfenstern

~~Für den baubedingten Verlust von Bruthabitaten der Feldlerche sind im Umfeld der vorhandenen Revierzentren insgesamt 8 Lerchenfenster östlich der geplanten Bahntrasse (km 187.900, 193.200, 194.100) anzulegen. Bei der Aussaat werden ca. 20 m² ausgesaart, so dass kleine künstliche Störstellen im Feld entstehen, die von den Feldlerchen als Brutplatz genutzt werden können. Im Rahmen der Feldbewirtschaftung bzw. den weiteren Arbeitsgängen (Düngung, Pflanzenschutzmittel) können die Fenster wie das gesamte Feld bewirtschaftet werden.~~

MArt 26 (CEF): Neuanlage eines Weißstorch-Neststandorts

Für den Verlust eines Brutplatzes **an einem Freileitungsmast** ist **vor Baubeginn** außerhalb der **Vogelbrutzeit** im räumlichen Zusammenhang ein alternativer Neststandort herzustellen. Hierzu bieten sich Nisthilfen auf Masten an, wobei die oberirdische Masthöhe mindestens 7 m, **der Durchmesser der Brutplattform ca. 1,30 m** betragen sollte. Um Kollisionen mit **Oberl**eitungsdrähten zu vermeiden, wird der Mast **außerhalb** abseits von **Oberleitungsstrassen** vorhandenen Freileitungstrassen und der geplanten NBS-Oberleitungsanlage aufgestellt. Als Standort ist ein Grundstück im Gewann „Furt“ westlich **südlich** von Unterreute vorgesehen. **Der neue Mast mit der Nisthilfe** wird auf diesem Flurstück - ebenso wie der vorhabenbedingt beeinträchtigte, als Brutstruktur genutzte Freileitungsmast - unmittelbar am Rand der ausgedehnten, von Weißstörchen regelmäßig als Nahrungsfläche genutzten Offenlandbereiche westlich Unterreute stehen und ist damit ein gleichwertiger Ersatz. In Abstimmung mit der Umweltfachlichen Bauüberwachung und einem ortskundigen Fachornithologen wird ein Jahr vor Baubeginn der genaue Standort **auf dem Flurstück** vor Ort festgelegt. Die Nisthilfe ist nach Errichtung des Mastes unmittelbar funktionsfähig und wird mit Beginn der darauffolgenden Brutperiode wirksam.

Für die Maßnahme ist ein funktionsbezogenes Monitoring durchzuführen (vgl. Maßnahmenblatt).

4.3.6 Zug-, Rast- und Wintervögel

MArt 27 (V): Kollisionsschutzmaßnahmen

~~Durch Schutzwände in den ornithologisch wertvollen Offenlandbereichen südlich der Elzquerung bis zum Teninger Unterwald (km 187.200-188.200) und von der Teninger Allmend bis zum Bauende (km 192.900-195.889) kann die Kollision von Vögeln (Gänsesäger, Kormoran, Silberreiher, Weißstorch, Entenvögel) mit Zügen deutlich reduziert werden.~~

~~Die geplanten Schallschutz- und Habitatschutzwände sind jedoch nicht hoch genug, um eine Kollision mit der Oberleitungsanlage zu verhindern. Um ein Verletzen oder Töten durch Drahtanflug zu vermeiden, müssen die Oberleitungsanlagen markiert werden. Alternativ müssten die bestehenden Schutzwände bis zur Oberkante der Oberleitungsanlagen erhöht werden. Aus Gründen des Land-~~

~~schaffungsschutzes ist die Markierung der Oberleitungsanlagen gegenüber einer Erhöhung der Schallschutzwände vorzuziehen. (siehe auch MArt 17).~~

Durch 4 m hohe Kollisionsschutzwände bzw. eine Erhöhung der vorgesehenen Schallschutzwände auf dieses Maß kann in den ornithologisch wertvollen Offenland- und Gewässerbereichen mit Vorkommen kollisionsanfälliger Zug-, Rast- und Wintervogelarten im Bereich der Elzquerung (km 187,160 – 187,270), der Seen bei Nimburg (km 189,900 bis 190,130) und südlich der Teninger Allmend auf Höhe des Gewanns Fuchsmatten (km 193,050 -193,450) ein signifikantes Kollisionsrisiko für Vögel (Gänsesäger, Kormoran, Silberreiher, Weißstorch, Entenvögel) mit Zügen vermieden werden. Die erforderlichen Kollisionsschutzwände bzw. Wanderhöhlungen sind bereits in die technische Planung aufgenommen. In allen übrigen Bereichen des PfA 8.1 mit Vorkommen artspezifisch kollisionsgefährdeter Zug-, Rast- und Wintervogelarten ist die Strecke bereits durch die hier vorgesehen, ausreichend hohen Schallschutzbauwerke gegen die betriebsbedingte Kollisionsgefahr abgesichert. Die geplanten Schallschutzwände sind jedoch nicht auf allen Streckenabschnitten mit einem Kollisionsrisikopotenzial und die 4 m hohen Kollisions- und Habitatschutzwände grundsätzlich nicht hoch genug, um eine Kollision mit der Oberleitungsanlage zu verhindern. Dies kann mit Sicherheit nur für Abschnitte mit 6,5 m hohen Wänden oder mit Galerien angenommen werden. Um ein Verletzen oder Töten durch Drahtanflug zu vermeiden, müssen die Oberleitungsanlagen auf den Streckenabschnitten mit Risikopotenzial markiert werden (Lage der Abschnitte s. o.). Alternativ müssten die geplanten Schutzwände auf 6,5 m erhöht werden. Aus Gründen des Landschaftsschutzes ist die Markierung der Oberleitungsanlagen gegenüber einer Erhöhung der Schallschutzwände vorzuziehen. Für eine genauere Bestimmung und ggf. Eingrenzung der Streckenabschnitte, für die eine Markierung oder Abschirmung der Oberleitungsanlage erforderlich ist, kann dem Baubeginn vorlaufend eine eigenständige Untersuchung des Raumnutzungsverhaltens der Vögel im PfA 8.1 bzw. eine grundsätzliche Studie zur tatsächlichen Signifikanz der Drahtanfluggefahr für Vögel durchgeführt werden (siehe auch die Ausführungen oben zu MArt 17).

~~MArt 28 (V): Reduzierung der Störung durch Baustellenverkehr~~

~~Eine Reduzierung bzw. Konzentration auf wenige An- und Abfahrtswege, überwiegend durch Nutzung vorhandener Verkehrswege, können Störungen durch den Baustellenverkehr deutlich reduziert werden. Ein Ausbau von Feldwegen für die Baumaßnahmen darf ebenso wie ein Neubau nicht erfolgen. Dies gilt hier für die Offenlandbereiche (km 187.200-188.200, 192.900-Bauende) und den Bereich in Höhe von Baggerseen (km189.500-190.700); siehe auch MArt 18(V).~~

~~Durch ein gezieltes Wegekonzept werden erhebliche Störungen der lokalen Populationen vermieden.~~

~~MArt 29 (V): Vermeidung von Lichteinwirkungen~~

~~Um erhebliche Auswirkungen während der Bautätigkeiten auf die Schlafplätze des Kormorans und Silberreihers zu vermeiden, sind in Höhe des Nimburger Baggersees (km189.700-190.700) Lichteinwirkungen über die Autobahn zum Baggersee zu unterlassen. Da zwischen Autobahn und Baggersee ein dichter Gehölzbestand vorhanden ist, sind Beeinträchtigungen vermutlich auszuschließen. Durch die Umweltfachliche Bauüberwachung sind die Risiken vor Baubeginn zu prüfen.~~

~~MArt 30 (V): Minimierung von Sedimenteinträgen~~

~~Im direkten Umfeld der Elz (km 187.200) und der Glotter (km 194.100) sind zur Minimierung von Sedimenteinträgen keine Baumaßnahmen in den Monaten, in denen der Silberreiher, Kormoran und Gänsesäger auf diese Bereiche angewiesen sind, vorzunehmen. Dies betrifft den Dezember und Januar; bei Frostperioden auch den Februar. Um weitere Beeinträchtigungen für Silberreiher und Gänsesäger in den beiden Gewässern zu minimieren, sind Maßnahmen zur Reduzierung der Schwebstofffracht (Sediment- oder Schlammfang) zu ergreifen und Wasserstandsabsenkungen auf größerer Strecke zu vermeiden; ein kleinräumiges Absenken ist unerheblich.~~

4.3.7 Reptilien

MArt 31 (V): Erhaltung von Lebensräumen

Wertvolle Lebensräume für die Zauneidechse, wie beispielsweise Böschungen entlang von Straßen und Wegen, die nicht vom Eingriff direkt betroffen sind, aber durch die Bauarbeiten beeinträchtigt werden können, sind zu schützen bzw. durch ~~ein Absperrband zu kennzeichnen~~ einen Bauzaun abzusperren. Lage und Markierung wird durch die ~~umweltfachliche Bauüberwachung ökologische Baubegleitung~~ vor Baubeginn festgelegt; schwerpunktmäßig ~~im Bereich der Trassenabschnitte bei Riegel (km 186,7-188,1 185.600), der AS Teningen (km 189,8-190,4 190.400), an der Forstwegbrücke Teningen Allmend (km 192,25) und bei Unterreute (km 193,3-195,9 192.250).~~ BE-Flächen sind, sofern dies nicht zwingend erforderlich ist, außerhalb der Lebensräume von Zauneidechsen einzurichten und auf ein Minimum zu reduzieren.

MArt 32 (V): Bauzeitenbeschränkung

~~Da sich die Eidechsen das ganze Jahr über in ihrem Lebensraum befinden, gibt es keinen optimalen Zeitpunkt für den Eingriff. Im August ist aber die Reproduktion abgeschlossen (alle Jungtiere sind geschlüpft), und die Tiere sind noch bis Oktober aktiv, sodass sie durch Vergrämuungsmaßnahmen aus dem Baufeld verdrängt werden oder vor Baumaschinen flüchten können. Das Gleiche gilt für einen kurzen Zeitraum im Frühjahr (Mitte März/Mitte April). Hier ist die Winterruhe beendet und die Fortpflanzungszeit hat noch nicht begonnen. Eingriffe in Bereiche, in denen Zauneidechsen vorkommen, können nur stattfinden, nachdem eine Vergrämuung in einem dieser beiden Zeitfenster durchgeführt wurde. Bereiche die schwerpunktmäßig einer Bauzeitenbeschränkung unterliegen sind bei km 184.500-185.600, 189.500-191.000 und 193.000-195.500.~~

MArt 33 (V): Vergrämuung

Bevor ein Eingriff in Lebensräume der Zauneidechsen erfolgt, müssen diese aus ihren Lebensräumen vergrämt werden. Voraussetzung dafür ist, dass funktionierende CEF-Maßnahmen durchgeführt wurden. Ziel der Vergrämuung ist es, den Lebensraum unattraktiv zu gestalten ~~und damit das Abwandern der Eidechsen aus dem Baufeld und in die Ersatzhabitats sicher zu stellen~~, ohne die Tiere zu verletzen oder zu töten.

Eine Vergrämuung kann durch Auslegen von Folie oder Vlies sowie durch Einsäen dichter Vegetation, Ausbringen von feinen Hackschnitzeln sowie kurzrasige Mahd der Flächen erfolgen.

Bei der Vergrämuung sind zunächst vorhandene Gehölze in Eidechsenlebensräumen im Zeitraum der Winterruhe der Zauneidechse zwischen Oktober und Februar zu entfernen. Sie dürfen nur auf den Stock gesetzt werden. Es darf keine Rodung im Bereich von Winterquartieren vorgenommen werden, die Wurzeln müssen also im Erdreich verbleiben, damit Tiere, die sich zur Überwinterung im Wurzelbereich eingegraben haben, nicht verletzt oder getötet werden. Aus den Eingriffsflächen werden händisch alle Strukturen entfernt, die als Tagesversteck- und/oder Sonnenplätze dienen können (u.a. größere Steine und Steinplatten, Holzelemente). Diese können auf den CEF-Flächen (vgl. MArt 35 (CEF)) verwendet werden.

Die eigentliche Vergrämuung kann nur außerhalb der Fortpflanzungszeit und Winterruhe und damit von Mitte März bis Mitte April und Mitte August bis Ende September durchgeführt werden, und muss mindestens 3 Wochen vor Baubeginn erfolgen. Dieser zeitliche Vorlauf gilt nur, wenn der Eingriffs-

bereich abgedeckt wird. Beim Einsäen bzw. der kurzrasigen Mahd ist ein längerer Vorlauf erforderlich, der den Zeitraum der Aktivitätsperiode vor der Fortpflanzungszeit (Ende April) und/oder nach dem Schlupf der Jungtiere (August und September) umfasst. Die Bodenbearbeitung für das Einsäen darf nur in einer Tiefe von maximal 5 cm erfolgen und muss mit leichten Maschinen außerhalb der Aktivitätszeit stattfinden. Diese zeitliche Beschränkung begründet sich darauf, dass in der Winterruhe keine Eidechsen und während der Fortpflanzungszeit die Eier nicht vergrämt werden können, zudem wird beim Einhalten dieser Zeitfenster das Störungsverbot zu bestimmten Zeiten (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG) nicht ausgelöst. Da die Vergrämung die Zerstörung von geschützten Lebensstätten beinhalten kann, sind vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen erforderlich (vgl. MArt 35 (CEF)).

Die Folie bzw. das Vlies sind so auszulegen, dass Tiere (Eidechsen), die sich unter der Folie befinden, herauskommen können. Eine Konsequenz hieraus ist, dass Tiere sich auch wieder unter der Folie verstecken können. Daher ist die Abdeckung mindestens 2 m über den eigentlichen Eingriffsbereich hinaus auszulegen. Eine genaue Flächenabgrenzung der abzudeckenden Bereiche ist vor Ort von der Umweltfachlichen Bauüberwachung festzulegen.

Als Alternative zum Ausbringen einer Folie oder eines Vlieses können Eidechsen, insbesondere auf schmalen linearen Flächen, vergrämt werden, indem die Eingriffsfläche durch kurzrasige Mahd unattraktiv gestaltet wird. Nach der Entfernung von Gehölzen, Verstecken und Sonnenplätzen muss die Eingriffsfläche vor der Fortpflanzungszeit der Reptilien (Mahdtermin spätestens Mitte März) kurz gemäht werden, das Mähgut wird abtransportiert. Die folgenden Mahdtermine (ca. alle 2-3 Wochen) sind so zu legen, dass das Aufkommen hoher Vegetation verhindert wird. Das Mähen ist von Hand durchzuführen (z. B. mit Freischneider), oder mit Maschinen, die den Boden nicht verdichten. Findet das Mähen während der Aktivitätszeit der Reptilien statt, sind die Mäharbeiten zu Tageszeiten durchzuführen, an denen die Reptilien nicht aktiv sind (vor Sonnenaufgang oder nach Sonnenuntergang) oder an Tagen, an denen die Reptilien aufgrund der Witterung nicht aktiv sind (Regenwetter). An warmen bewölkten Tagen oder bei leichtem Nieselregen sind die Eidechsen aktiv. Ist es nicht möglich, in dem vorgegebenen Zeitfenster (Winterruhe bis vor Paarungszeit) unter den aufgezählten Bedingungen zu mähen, ist durch die Umweltfachliche Bauüberwachung vor und während der Mahd zu kontrollieren, ob sich Reptilien im gefährdeten Bereich aufhalten. Falls Reptilien gefunden werden, sind diese aus dem Gefahrenbereich zu verbringen, aber nicht aus ihrem Habitat (home range). Die Vergrämung kann nur durchgeführt werden, wenn die vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen im räumlichen Zusammenhang ihre ökologische Funktion erfüllen (vgl. MArt 35 (CEF)). Der Eingriffsbereich ist mit einem **mindestens 50 cm hohen** Reptilienschutzzaun abzufrieden, um ein Einwandern bzw. Rückwandern vergrämter Tiere zu vermeiden. Eine Abwanderung aus der Fläche muss aber möglich sein (z. B. **baufeldseitige Erdanschüttung als Übersteighilfe**).

Nachdem der Reptilienschutzzaun aufgebaut ist, wird der Eingriffsbereich regelmäßig kontrolliert (mindestens zweimal die Woche, bis keine Tiere mehr nachgewiesen werden). Sind bei diesen Kontrollen der umweltfachlichen Bauüberwachung noch Eidechsen im Baufeld nachweisbar, werden diese abgefangen und in die neu angelegten Ausweichlebensräume außerhalb des Reptilienschutzzaunes umgesetzt.

Bei der Vergrämung ist folgendes Ablaufschema einzuhalten (vgl. LAUFER 2014):

- Entfernen der Gehölze und Versteckplätze. Die Gehölze sind im **Zeitraum der Winterruhe der Zauneidechse zwischen Oktober und Februar Winter** zu beseitigen.
- Mähen des Bereiches einschließlich Abräumen des Mähgutes
- Abdeckung (**Folie bzw. Vlies**) ausbringen **oder Einsäen bzw. regelmäßige kurzrasige Mahd**, ggf. zur Lenkung der Tiere Zäune aufstellen
- Abnehmen der Folie, des Vlieses **nach** frühestens 3 Wochen **nach Ausbringung**

- ~~Planieren des Bereiches, ggf.~~ Zäune aufstellen, damit keine Eidechsen einwandern können. Es ist zwingend darauf zu achten, dass keine Eidechsen in das Gebiet gelangen, es aber ggf. verlassen können.
- Zeitfenster für die Vergrämung sind: Mitte März bis ~~Mitte Ende~~ April und Mitte August bis Ende September

Bereiche die einer Vergrämung unterliegen sind bei ~~km 186,7-188,1, km 189,8-190,4, km 192,25, km 193,3-Bauende km 184.500-185.600, 189.500-191.000 und 193.000-195.500.~~

Die genaue Abgrenzung der Vergrämungsflächen und die anzuwendende Methode (s. oben) ist von der Umweltfachlichen Bauüberwachung festzulegen.

MArt 34 (V): Durchlässe in Schutzwänden ~~und -galerien~~

Um die Trennwirkung der Schutzwände ~~und -galerien~~ entlang der Trasse zu minimieren, müssen ebenerdig in die Schutzwände alle 5 m kleine Durchlässe von 10 x 20 cm eingebaut werden. Dies gilt für den gesamten Trassenabschnitt, wo Schutzwände vorgesehen sind. Damit diese Durchlässe für Wildkatzen nicht passierbar sind, müssen sie mit einem Gitter versehen werden. ~~Von beiden Seiten aus muss das Sonnenlicht für die Eidechsen gut ersichtlich sein. Das Gitter muss so beschaffen sein, dass Zauneidechsen die Durchlässe ungehindert passieren können, während dies für Wildkatzen nicht möglich ist.~~

MArt 35 (CEF): Anlage von Steinriegeln

Als CEF-Maßnahmen müssen Flächen mit einer Gesamtgröße von ~~12.000~~ 14.400 m² zur Verfügung gestellt werden (Ausgleichsbedarf), ~~hergestellt werden mindestens 24.900 m².~~ Auf den Maßnahmenflächen sind, eingebettet in als Nahrungshabitat geeignete (Ruderal-)Vegetationsflächen, artypisch relevante Habitatrequisiten zu entwickeln bzw. zu installieren; neben Steinriegeln/Steinhaufen sind dies Sandlinsen als Eiablagesubstrat sowie organische Strukturelemente wie Totholzhaufen und Sträucher (s. u.). Für die betroffenen Zauneidechsen wird die Erstellung von ~~12~~ 16 Steinriegeln mit jeweils ungefähr 5 m Länge ~~festgelegt gefordert~~ (Ausgleichsbedarf). Die Steinriegel müssen auf die ~~Maßnahmenfläche berechnete Fläche von 12.000 14.400 m²~~ verteilt werden (~~mögliche sinnvolle Anordnung vgl Plan-Anlage 6 zum LBP-Erläuterungsbericht, Blatt 1c bis 6c, Ordner 08; die genaue Positionierung erfolgt im Rahmen der Ausführungsplanung~~). Neue Lebensräume (~~12.700~~ 24.900 m²) bzw. Steinriegel (24 16 Stück) für die Zauneidechsen sind im seitlichen Umfeld der Bahntrasse vorgesehen bei km 185.000, 190.000–190.100, 193.200, 193.900–194.300, 194.600, 195.000, 195.200; in Verbindung mit der Maßnahme G 4b werden weitere Steinriegel, Steinhaufen und Totholzhaufen in die Böschungen integriert.

Für die vom Eingriff betroffenen Zauneidechsen-Individuen im Trassenabschnitt nördlich der Elzquerung bis nördlich des Teninger Unterwaldes sind zwei Steinriegel und ergänzende Habitatrequisiten zu errichten. Ebenfalls zwei Steinriegel und weitere Habitatrequisiten sind im Umfeld der BAB-Anschlussstelle Teningen erforderlich. Für den Trassenabschnitt südlich der Teninger Allmend bis zur südlichen Planfeststellungsgrenze sind weitere 12 Steinriegel erforderlich. Die Kompensation des Eingriffs im Bereich der Waldstraßenbrücke erfolgt zusätzlich in Form von Totholzhaufen sowie Sandlinsen. In den Wegrandbereichen und angrenzenden (halb-)offenen Waldflächen sind an geeigneten, besonnten Stellen drei Totholzhaufen (jeweils > 1 m³) sowie drei Sandlinsen anzulegen. Diese Habitataufwertung muss ein Jahr vor der Vergrämung im Baufeld der Waldstraßenbrücke erfolgen.

Allgemeine Angaben zur Erstellung von Steinriegeln ~~und weiteren Habitatelementen~~

Lage: Besont, Exposition eben oder Böschung mit Ausrichtung Süd bis Südost, gut drainierter oder wasserdurchlässiger Boden.

Anordnung: Ein einzelner kleiner Steinriegel ohne Verbund mit anderen Teillebensräumen ist für eine Eidechsenpopulation von geringem Wert. Je nach Ausgangssituation sind aber mehrere Steinriegel als CEF-Maßnahme gut geeignet. Zusätzlich zu Steinriegeln müssen im Umfeld geeignete Nahrungsräume vorhanden sein

In einer Gruppierung von mehreren Steinriegeln mit einer Ausdehnung eines Steinriegels von 5 (10) x 2 x 2 m sollten die Steinriegel einen Abstand von 5 bis 30 m voneinander haben.

Steinschüttung: Die Steinschüttungen sollten ca. 1 m tief ins Erdreich reichen (Winterquartier) und etwa 1 m höher sein als das Bodenprofil. Ihre Breite sollte ca. 2 m betragen. Eine Steinschüttung sollte nierenförmig sein und eine Länge von ungefähr 5 bis 10 m haben. Die Steine (gebrochene Steine), mit denen die Grube aufgefüllt wird, sollten eine Kantenlänge von ca. 100 bis 300 mm haben. Auf der Steinschüttung ist kleinräumig nährstoffarmes Substrat auszubringen. Die Grundfläche der Steinschüttung sollte ca. 15 m² betragen.

Totholz: Zauneidechsen benötigen neben steinigem Substrat vor allem Totholz, um sich zu sonnen. Daher ist auf der Südseite der Steinschüttung ausreichend Totholz auszulegen. Das Totholz kann aus Wurzelstöcken, größeren Ästen und Reisig bestehen. Pro Steinriegel sind zwei Totholzhaufen von mindestens 1 m³ anzulegen. Gerade Wurzelstöcke können auch im näheren Umfeld des Steinriegels ausgebracht werden.

Wasserabfluss sicherstellen: Nasser Boden wird von Reptilien als Überwinterungsstätte gemieden, da er tiefer durchfriert. Deshalb dürfen sich in der Steinschüttung keine Wasseransammlungen bilden. Es ist dafür zu sorgen, dass aufkommendes Wasser abfließen kann.

Hinterfüllung: Die Nordseite der Steinschüttung kann mit anstehendem Erdreich, das durch das Ausheben der Grube für die Steinschüttung angefallen ist, hinterfüllt werden. Bei Bedarf ist die Nordseite mit niedrigen Sträuchern (z. B. 3 bis 5 Hundsrosen, Schwarzdorn, Weißdorn) zu bepflanzen (siehe Thermoregulation).

Eiablageplatz (Sandlinsen): Die Zauneidechse benötigt zur Eiablage grabbares Substrat. Die Eiablageplätze müssen gut besonnt sein, damit die Eier sich schnell genug entwickeln können. Sie müssen aber auch den richtigen Feuchtigkeitshaushalt aufweisen, damit die Eier nicht verschimmeln (zu hohe Feuchtigkeit) oder eintrocknen. Daher sind die Sandlinsen kleinräumig auszubilden, damit möglichst lange Übergänge von der Sandfläche zur Ruderalvegetation entstehen. Im Umfeld der Steinschüttung sind mehrere Sandlinsen als Eiablageplätze anzulegen. Diese sollten aus Flusssand (unterschiedliche Körnung) bestehen und können mit Löß, Lehm oder Mergel gemischt werden. Die Flächengröße sollte etwa 1-2 m² betragen, die Tiefe ca. 70 cm.

Nahrungshabitat (nährstoffarmes Substrat): Im Nahrungshabitat ist entscheidend, dass über die gesamte Aktivitätsperiode hinweg genügend erreichbare Nahrung (v.a. Insekten, Spinnen) zur Verfügung steht. Dies kann erreicht werden durch ein vielseitiges und kleinstrukturiertes Angebot von Biotoptypen. Ein Wechsel zwischen Ruderalvegetation, einzelnen Sträuchern und Tagesversteckplätzen ist erforderlich. Einheimische und standortgerechte Pflanzen sind zu bevorzugen. Im weiteren Umfeld der Steinschüttung und im Umfeld der Sandlinsen ist nährstoffarmes Substrat auszubringen. Das nährstoffarme Substrat sollte als Band um die Steinschüttung angelegt werden. Auch dieses Substrat sollte ca. 50 bis 70 cm tief sein und eine Breite von mindestens 5 bis 10 m haben. Es ist eine Entwicklung möglichst nährstoffarmer, steiniger und lückiger (trockener!) Bodenverhältnisse zu gewährleisten, sowie die Ansiedlung einer arten- und blütenreichen Krautvegetation, die durch die kleinflächige Aussaat standortgerechter gebietsheimischer Kräutermischungen (Arten von Trockenrasen und trockenwarmen Ruderalstandorten) noch beschleunigt werden kann. Durch Neophyten (z. B. Kanadische Goldrute) kann der Raumwiderstand sehr dicht werden, sodass hierdurch das Jagen für die Eidechsen erschwert, eventuell sogar unmöglich wird. Auch führen Neophyten dazu, dass das Nahrungsangebot zumindest zeitweise eingeschränkt sein kann. Für die vorgesehene Ansaat der Vegetation ist gemäß § 40 BNatSchG autochthones Saatgut mit Herkunftsnachweis zu verwenden.

Die offenen, als Nahrungshabitat dienenden Bereiche der Maßnahmenflächen sind durch 1 – 2malige Mahd zu pflegen und offenzuhalten. Die Kraut-/Grasbestände sollten grundsätzlich einmal im Spätsommer/Herbst auf ca. 75% der Fläche gemäht werden, der Rest auf alternierenden Teilflächen erst im jeweiligen Folgejahr, so dass immer 25 % des Bestandes überjährig sind (Förderung von in Pflanzenteilen überwinternden Insekten, Schaffung von Randlinien). Wird die Vegetation zu schnell zu dicht, kann noch ein sommerlicher Schröpfungsschnitt eingeschaltet werden; hierbei ist die Fläche vorsorglich auf mögliche Brutvorkommen von bodenbrütenden Vögeln zu prüfen (aufgrund der jeweils gegebenen Nähe der Maßnahmenflächen zur NBS-Trasse sowie zu Gehölzen sind Feldlerchen-Bruten allerdings nicht wahrscheinlich). Das Mahdgut ist jeweils abzufahren.

Im Bereich des Jagdhabitats sind möglichst nährstoffarme Standortverhältnisse anzustreben. Dies bedeutet in erster Linie, dass auf jegliche "Bodenverbesserungsmaßnahmen" wie z. B. Einbringen von nährstoffreichem "Mutterboden", Düngung, Einsaat von Rasenmischungen etc. unbedingt zu verzichten ist.

Tagesversteckplätze: Eidechsen sind immer der Gefahr durch Prädatoren in der näheren Umgebung ausgesetzt (z. B. Turmfalke). Daher meiden sie nach Möglichkeit größere vegetationsfreie Offenflächen. Optimal ist es, wenn sich viele Versteckmöglichkeiten im Aktionsradius der Eidechsen befinden (z. B. einzelne hohlliegende Steine, Totholz). Innerhalb der CEF-Flächen für die Zauneidechsen sind zusätzlich Laubhaufen mit hohem Anteil an Zweigmaterial aufzuschichten, die der Ringelnatter als Eiablage dienen.

Sträucher (Thermoregulation): Die Vorzugstemperatur der Eidechsen liegt bei etwa 30°C. Wird das Substrat (Steine, Rohboden) wärmer, was im Sommer schnell geschieht (z. T. über 50°C), müssen die Eidechsen Schatten aufsuchen. Auf der Nordseite der Steinschüttung sind niederwüchsige Strauchgruppen (z. B. Rosen) anzupflanzen. Auch im Umfeld der Steinriegel sind, sofern keine Sträucher vorhanden sind, einzelne Sträucher oder kleinere Strauchgruppen zu pflanzen.

Pflegemaßnahmen: Es ist darauf zu achten, dass die Sonnenseite nicht vollständig beschattet wird. Einzelne Gehölze, die Schatten auf die Steinriegel werfen, können von Vorteil sein. Alle paar Jahre sollte deshalb die Spontanvegetation (insbesondere aufkommende Gehölze) entfernt (nach Möglichkeit ausgerissen) werden. Brombeerstauden, die schneller wachsen, sind sogar jährlich zu entfernen.

Die CEF-Maßnahmen sind vor oder nach der Winterruhe (zwischen Anfang April bis Ende August) durchzuführen. Die Anlage der CEF-Maßnahmen muss mindestens drei Jahre vor der Vergrämung erfolgen, um, falls erforderlich, Korrekturen (z.B. Optimierungen im Nahrungshabitat durch das Zurückdrängen unerwünschter dominierender Arten wie Kanadischer Goldrute) vornehmen zu können, damit die Maßnahmenflächen zum Zeitpunkt des Eingriffs ihre ökologische Funktion erfüllen.

In Flächen, in denen es möglicherweise Ruhe- und Fortpflanzungshabitate gibt, werden die betroffenen Bereiche vor Beginn des Eingriffs von der umweltfachlichen Bauüberwachung überprüft. Sie werden als freigegeben gekennzeichnet, wenn in ihnen gearbeitet werden kann. In den Flächen, in denen keine Ruhe- und Fortpflanzungshabitate vorkommen, können die Bauarbeiten ohne vorherige Überprüfung durch die Umweltfachliche Bauüberwachung begonnen werden.

4.3.8 Amphibien

~~Da keine streng geschützten Amphibienarten nachgewiesen wurden und Konflikte nach § 44 Abs. 1, Nr. 1-3 ausgeschlossen sind, sind keine Vermeidungs-, Minimierungs- und CEF-Maßnahmen erforderlich.~~

MArt 49 (V): Baustellenbeschränkung (Gelbbauchunke)

Grundsätzlich ist im Bereich von Ackerflächen nicht mit einem Vorkommen der Gelbbauchunke zu rechnen. Gegebenenfalls nutzt sie diesen Bereich nach Niederschlagsereignissen, die auf der Fläche ein geeignetes Laichhabitat zum geeigneten Zeitpunkt (Laichzeit: April – Juli) entstehen lassen. Der das künftige Baufeld tangierende Bereich der Grabenstruktur dient den Amphibien als Vernetzungsstruktur und weniger als Ruhestätte- und /oder Fortpflanzungsstätte. Da das Auftreten von Einzelindividuen an diesen Strukturen nachgewiesen und auch auf Ruderalflächen grundsätzlich nicht auszuschließen ist, muss das Baufeld vor den Bodeneingriffen und weiteren Bautätigkeiten eingezäunt und abgesichert werden.

Die Zaunstellung erfolgt im Winter, ein Jahr vor Baubeginn. Der Amphibienschutzzaun sollte aufgrund der Lage des Fundortes der Gelbbauchunken längs der westlichen Grabenseite aufgestellt werden. Somit schirmt der Amphibienschutzzaun den Graben vom angrenzenden Wirtschaftsweg, der baubedingt in Anspruch genommen wird, ab. Das Baufeld muss bis zum Abschluss der Bauarbeiten abgesichert bleiben, damit während der Bauphase keine Amphibien in das Baufeld gelangen und verletzt oder getötet werden können.

Der Amphibienschutzzaun besteht aus einer starren, schwarzen Kunststoffolie, welche C-förmig gewölbt mit Hilfe von Eisenstäben und Distanzröllchen im Boden verankert wird. Die unteren Zentimeter der Folie werden in den Boden eingegraben, sodass ein Untergraben des Zaunes durch Kleinsäuger oder Amphibien nicht möglich ist. Die Wölbung des Zaunes zeigt mit der offenen Seite zum Baufeld. Die C-förmige Wölbung verhindert ein Überklettern des Zaunes auch durch Amphibien, welche über gute Kletterfähigkeiten verfügen. In regelmäßigen Abständen werden Überstiegshilfen am Zaun angebracht, sodass dieser semipermeabel aus dem Baufeld heraus von den Tieren (das gilt auch für die Reptilien) aus eigener Kraft überwunden werden kann, ein Eindringen von außerhalb jedoch nicht möglich ist. Die Überstiegshilfen bestehen zum Beispiel aus Fleecetüchern, welche zwischen Boden und Zaunoberkante gespannt werden. An den in das Baufeld einmündenden Baustraßen bzw. an querenden Straßen wird der Zaun noch 10 – 20 m weit der Straße entlang vom Baufeld weggeführt, dort endet er in einer Umkehrschleife.

Der für die Baufeldfreimachung installierte Amphibienschutzzaun bleibt über die gesamte Bauphase bestehen. Dabei muss dessen Funktionalität durchgehend sichergestellt werden. Folglich ist der Zaun regelmäßig von Vegetation freizuschneiden und auf Dichtigkeit zu kontrollieren. Eventuelle Beschädigungen des Zaunes im Bauablauf sind umgehend der Umweltfachlichen Bauüberwachung zu melden und zeitnah zu beseitigen.

Das Absichern der Bau- und Lagerflächen, schützt davor, dass eine Einwanderung von Amphibien in die Baustelle erfolgen kann. Hierdurch wird eine Gefährdung der Tiere durch Kollisionen oder Fallenwirkungen vermieden.

Aufgrund der Nähe zu den bekannten Wanderstrukturen der Gelbbauchunke, muss der folgende Abschnitt mit einem Amphibienschutzzaun abgesichert werden:

- km 184,500 – 184,730, östlich an die Baustraße angrenzend.

Aus der Artenschutzrechtlichen Beurteilung des PfA 8.0 geht hervor, dass aufgrund des Vorkommens von Amphibien östlich der NBS am südlichen Ende des Streckenabschnittes als Maßnahme ein Schutzzaun von km 184,100 – 184,500 vorgesehen ist. Der für den PfA 8.1 angegebene Abschnitt für den Amphibienschutzzaun grenzt direkt an den vorgesehenen Schutzzaunabschnitt des PfA 8.0. Somit sind die vorkommenden Amphibien, die den parallel zur geplanten NBS verlaufenden Graben nutzen (Standortbezeichnung: PfA 8.1 - A8.1-72; PfA 8.0 - A8.0-29) PfA übergreifend geschützt.

Um das Eindringen von Tieren zu verhindern, ist das Stellen eines Amphibienschutzzaunes für die gesamte Bauphase unumgänglich. Ohne eine solche Absicherung kann der Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG nicht vermieden und ausgeschlossen werden. Eine vergleichbar wirkungsvolle alternative Vorgehensweise gibt es nicht.

MArt 50 (V): Erhalt und Aufwertung von Lebensräumen (Gelbbauchunke)

Um ein Auftreten der Gelbbauchunken im unmittelbaren Umfeld zum Bau Feld zu minimieren, ist die Aufwertung des Lebensraumes mit amphibiengerechten Strukturen weiter südlich der BE-Fläche durchzuführen. Der aus dem Waldgebiet (Distrikt Oberer Gemeindewald) führende Graben dient als Wanderstruktur vom Winterquartier in Nähe des Distrikts Oberer Gemeindewald, um zu geeigneten Laichgewässern zu gelangen. Die Ackerfläche nördlich des Waldes, die mit Durchführung des Vorhabens als BE-Fläche geplant ist, bildet in feuchten und niederschlagsreichen Zeiten geeignete Laichgewässer und ist somit attraktiv für die Gelbbauchunke. Als Laichgewässer bevorzugt die Gelbbauchunke temporäre vegetationslose Tümpelkomplexe.

Zur Aufwertung des Lebensraums in der Nähe des Distrikts Oberer Gemeindewald und zur gleichzeitigen Minimierung des Einwanderns in das nördlich liegende Bau Feld, ist die Anlage einer typischen Laichgewässerstruktur vorzunehmen. Dabei handelt es sich um grabenähnliche Schürfungen in die Bodenoberfläche, die, wenn sie sich mit Wasser füllen, ein typisches Laichgewässer der Gelbbauchunke darstellen.

Für die Durchführung dieser Schürfungen bietet sich die Fläche zwischen der NBS auf Höhe der km 184,9 und der nördlichen Waldoberkante des Distrikts Oberer Gemeindewald an. Diese grenzt direkt westlich an das Waldgebiet (Winterquartier der Gelbbauchunke). Über die vorhandene Grabenstruktur werden die Gelbbauchunken direkt zur Fläche geführt, auf der die Schürfungen angelegt werden. Insgesamt sollen drei Schürfungen auf der Fläche so verteilt werden, dass sie nicht im Schattenwurf der aus der MArt 21 CEF Maßnahmen gepflanzte „Wilden Hecken“ liegen. Um eine hinreichende Strukturvielfalt zu gewährleisten, sollten die Schürfungen folgende Mindestmaße aufweisen:

- 2 von 3 Schürfungen: 280x80x20 (LxBxT)
- 1 von 3 Schürfungen: 160x80x40 (LxBxT).

Im Rahmen der Pflegemaßnahmen der Fläche ist es notwendig die Grabenstruktur bei Bedarf und mindestens alle 5 Jahre wieder freizuschneiden, um ein ideales Laichgewässer wiederherzustellen. Mit Umsetzung dieser Maßnahme (Anlage von geeigneten Fortpflanzungsstrukturen bzw. -gewässern) wird eine Wanderbewegung in Richtung BE-Fläche und somit ein Tötungsrisiko minimiert. Ferner gehen mit Durchführung der Maßnahme eine Aufwertung des Lebensraumes und eine Förderung der Vorkommen einher.

4.3.9 Fische, Rundmäuler und Dohlenkrebse

Da keine streng geschützten Fische und Rundmäuler nachgewiesen sind und Konflikte nach § 44 Abs. 1 Nr. 1-3 BNatSchG ausgeschlossen sind, sind keine Vermeidungs-, Minimierungs- und CEF-Maßnahmen erforderlich.

Da der Dohlenkrebs nicht nachgewiesen wurde und auch nicht streng geschützt ist, Konflikte nach § 44 Abs.1 Nr. 1 bis 3 BNatSchG ausgeschlossen sind, sind auch keine Vermeidungs-, und Minimierungsmaßnahmen erforderlich.

4.3.10 Schmetterlinge

MArt 36 (V): Erhaltung von Lebensräumen

Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling

Die einzige 2017 nachgewiesene Flugstelle des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings im Planfeststellungsabschnitt 8.1 wird bau- und anlagebedingt teilweise in Anspruch genommen. Der betroffene Teilabschnitt ist vom Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling dicht besiedelt (Probefläche 8.1-3 auf Höhe von km 186,5-186,8). Die nicht vom Eingriff direkt betroffenen, aber an das Bau Feld angrenzenden Lebensräume sind durch einen Bauzaun über die gesamte Bauzeit zu schützen. Eine

regelmäßige Funktionskontrolle des Zauns ist durch die Umweltfachliche Bauüberwachung zu gewährleisten. Dies ist in gleicher Weise für die vom Eingriff betroffenen potenziellen Lebensräume der Art mit Vorkommen des Großen Wiesenknopfes durchzuführen, in denen der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling aktuell nicht nachgewiesen wurde (südlich der K 5130 zwischen Bottingen und Reute auf Höhe von km 193,75).

Großer Feuerfalter

An das Baufeld angrenzende oder in dessen nahem Umfeld (bis 50 m entfernt) vorhandene Fortpflanzungs- und Ruhestätten des Großen Feuerfalters, die nicht direkt vom Eingriff betroffen sind, aber durch Bauarbeiten beeinträchtigt werden könnten sind vor Beginn der Bauarbeiten als Tabuflächen auszuweisen. Hierfür sollte im Jahr vor Baubeginn eine Kartierung des Feuerfalters (und nicht saurer Ampferpflanzen) in den entsprechenden Bereichen durchgeführt werden, um die tatsächlichen Fortpflanzungs- und Ruhestätten zu ermitteln. Die Habitatflächen einschließlich einer 25 m breiten Pufferzone sind gegen das Baufeld bzw. gegen Baustellenzufahrten durch einen Bauzaun gemäß RAS-LP4 bzw. DIN 18920 abzusperren. Der Bauzaun muss während der gesamten Bauzeit stehen bleiben. Markierung und Kontrolle erfolgen durch die Umweltfachliche Bauüberwachung. Durch die Umweltfachliche Bauüberwachung ist sicherzustellen, dass Baufahrzeuge nur auf den Wegen fahren, und angrenzende Ruderalvegetation (Wegränder, Wegböschungen, Ackerrandstreifen usw.) zu schonen sind.

~~Wertvolle Lebensräume des Großen Feuerfalters, die teilweise bzw. am Rand durch bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen beeinträchtigt werden (km 193.600, 194.000, 194.700), sind durch einen Bauzaun zu schützen. Der Bauzaun ist während der gesamten Bauzeit vorzuhalten und durch die Umweltfachliche Bauüberwachung zu kontrollieren.~~

MArt 37 (V): Bauzeitenbeschränkung

~~Eine bestmögliche Reduzierung von Individuenverlusten des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings ist möglich, wenn erste bauliche Eingriffe (Abtrag des Oberbodens bzw. der Vegetationsdecke, km 186.200–186.800) unmittelbar nach dem Schlupf der Falter (im Regelfall in der ersten Julihälfte) erfolgen. Der tatsächliche Schlupfbeginn von *M. nausithous* kann sich jährlich um +/- 2 Wochen verschieben, und ist deshalb im Rahmen der Umweltfachlichen Bauüberwachung zu verifizieren. Beim Großen Feuerfalter hat aus populationsbiologischer Sicht der Schutz der Frühjahrsgeneration (= Nachkommen der Herbstgeneration) die höchste Priorität. Dementsprechend bietet sich die zweite Maihälfte als der am wenigsten populationschädigende Zeitraum für den Beginn der baulichen Eingriffe (Abtragen des Oberbodens incl. Vegetationsdecke, km 193.400–193.500, 193.600–194.300, 194.600–194.900) an. Zu diesem Zeitpunkt ist ein Großteil der Falter der Frühjahrsgeneration bereits geschlüpft, und kann zur Eiablage noch auf andere Flächen im räumlichen Umfeld ausweichen.~~

Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling

Im Zusammenhang mit der nachfolgenden Maßnahme MArt 38 (V) (Vergrämung und Verhinderung der Wiederansiedlung) ist eine Bauzeitenbeschränkung für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling im Bereich des beeinträchtigten Habitats der Art erforderlich (ca. km 186,2 bis 186,8). In der dem Baubeginn vorangehenden Vegetationsperiode wird gemäß MArt 38 (V) durch wiederholte Mahd sichergestellt, dass vor und während der Flugzeiten der Falter keine (der für die Eiablage obligatorischen) Blütenstände des Dunklen Wiesenknopfes aufwachsen. Da sich im Boden noch die Larven der vorjährigen Faltergeneration befinden, sind Eingriffe in die Flächen erst nach dem Schlupf der Falter zulässig (ca. Mitte Juli, Schlupfzeitraum kann aber um +/- 2 Wochen variieren). Eine Freigabe der Bauarbeiten durch die Umweltfachliche Bauüberwachung kann erst nach Abschluss der Schlupfphase erfolgen. Solange danach durch weiterhin durchgeführte Mahd oder den Abtrag des Oberbo-

dens sichergestellt wird, dass eine Wiederbesiedlung der im Baufeld liegenden Habitate ausgeschlossen ist, sind in den betreffenden Bereichen keine weiteren Bauzeitbeschränkungen erforderlich.

Großer Feuerfalter

Die Fortpflanzungsstadien des Feuerfalters finden sich – im Gegensatz zum Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling - ausschließlich an der Vegetation der von der Art besiedelten Lebensräume. Nach Umsetzung der Maßnahme MArt 38 (V) (Entfernen und Verbringen der Eiablage- und Raupen-Nahrungspflanzen auf CEF-Flächen und Verhinderung eines Wiederaufwachsens auf der Eingriffsfläche) sind für den Feuerfalter daher grundsätzlich keine Bauzeitbeschränkungen erforderlich. Eine Ausnahme bildet die Lebensstätte des Feuerfalters bei km 186,2 -186,5. Diese grenzt unmittelbar an ein Habitat des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings an, so dass Eiablagen dieser Art im Feuerfalter-Habitat nicht mit Sicherheit auszuschließen sind. Hier müssen vorsorglich die oben für den Ameisenbläuling genannten Bauzeitenbeschränkungen und Mahdvorgaben zur Vermeidung des Aufwachsens von Blütenständen des Großen Wiesenknopfs eingehalten werden (s. o.).

MArt 38 (V): Vergrämung und Verhinderung der Wiederansiedlung

~~Bevor ein Eingriff stattfindet, sind die Schmetterlinge zu vergrämen. Voraussetzung ist, dass geeignete Ersatzlebensräume (CEF-Flächen) zur Verfügung stehen. Beim Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling sind die Flächen (km 186.200 – 186.800) zu mähen, damit keine Futterpflanzen mehr aufkommen. Die schlüpfenden Falter (Raupen überwintern im Erdreich) können dann in die angrenzenden CEF-Flächen fliegen. Beim Großen Feuerfalter sind die Raupen von Hand zu entfernen und in die CEF-Flächen zu verbringen. Um ein kurzfristiges Wiederansiedeln des Großen Feuerfalters im Baustellenbereich (Baustraßen, Baustelleneinrichtungsflächen, km 193.400 – 193.500, 193.600 – 194.300, 194.600 – 194.900) zu vermeiden, ist dafür Sorge zu tragen, dass nach erfolgtem Abschieben des Oberbodens durch geeignete Maßnahmen (z.B. regelmäßiges Fräsen der Flächen) das Aufkommen von großblättrigen Ampferarten verhindert wird. Beim Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling sind nach dem Abtrag der Vegetationsschicht keine weiteren Maßnahmen zur Verhinderung der Wiederansiedlung im Baufeld erforderlich.~~

Durch eine Vergrämung beider Schmetterlingsarten aus ihren vorhabensbedingt beanspruchten Habitaten und Verhinderung der Wiederansiedlung vor Baubeginn kann die Tötung oder Verletzung von Fortpflanzungsstadien und Faltern jeweils vermieden werden. Als Ausgleich für den Verlust der Lebensräume werden geeignete Ersatzhabitate hergestellt (s. u. MArt 39 (CEF) und MArt 40 (CEF)).

Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling

Die Grabenböschungen mit Vorkommen des Großen Wiesenknopfes im Baufeld (ca. km 186,2 bis 186,8); sind in der dem Baubeginn vorangehenden Vegetationsperiode so zu mähen, dass die Wirtspflanzen während der Flugphase des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings (Juni bis September) nicht blühen und folglich nicht als Eiablageort in Frage kommen. Die Mahdzeitpunkte sind durch die Umweltfachliche Bauüberwachung festzulegen. Auf diese Weise kann eine Tötung von an Pflanzen vorhandenen Eiern und Larven im Zuge der Baumaßnahme verhindert werden. Im Boden befinden sich allerdings bis in den Juli hinein noch die Raupen der vorjährigen Faltergeneration. Baubedingte Eingriffe in Habitate der Art sind daher erst nach dem Schlupf der Falter zulässig. Dieser erfolgt im Regelfall etwa Mitte Juli, der Zeitpunkt des Schlupfbeginns kann aber jahrweise um +/- 2 Wochen variieren. Der tatsächliche Schlupfzeitraum im Jahr des Baubeginns ist daher im Rahmen der Umweltfachliche Bauüberwachung durch einen sachkundigen Schmetterlingsexperten festzustellen. Eine Freigabe der ersten Bauarbeiten (Abtrag des Bodens und der Vegetation) kann erst nach Abschluss der Schlupfphase erfolgen. Erfolgt der Abtrag des Oberbodens nicht direkt im Anschluss daran, ist bis dahin weiterhin das Aufwachsen von Blütenständen des Großen Wiesenknopfs durch entsprechende Mahd zu verhindern. Nach Abschieben des Oberbodens sind keine weiteren

Maßnahmen notwendig, die eine Wiederansiedlung im Baustellenbereich verhindern, da die Eingriffsfläche selbst nach mehrjährigem Brachefallen keine Habitateignung mehr aufweisen wird.

Großer Feuerfalter

Zur Vergrämung des Feuerfalters aus den vorhabenbedingt betroffenen Habitaten (km 186,2-186,5, km 193,38-193,58 und km 194,13-194,18) müssen zunächst die Pflanzen, an denen Fortpflanzungsstadien des Feuerfalters vorhanden sein können (großblättrige, nicht saure Ampferarten), aus den betreffenden Flächen entfernt und in Ausweichhabitate verbracht werden. Im Weiteren muss bis zur Baufeldfreimachung auf den Eingriffsflächen ein Aufkommen der Eiablagepflanzen durch entsprechende Mahd vermieden werden. Dies ist durch die Umweltfachliche Bauüberwachung zu koordinieren.

Die Raupen-Futterpflanzen sind unmittelbar vor der Baufeldfreimachung bzw. vor einer Mahd zur Verhinderung einer Eiablage von Hand zu entfernen (z. B. mit einer Sense, Sichel) und in die unter MArt 40 (CEF) beschriebenen CEF-Flächen zu verbringen. Anschließend aufkommende Vegetation muss in Bereichen, in denen Futterpflanzen des Großen Feuerfalters wachsen, regelmäßig gemäht werden. Dadurch kann eine Ablage von Eiern an die Futterpflanzen verhindert und sichergestellt werden, dass keine Entwicklungsstadien verletzt oder getötet werden. Voraussetzung für diese Art der Vergrämung ist, dass zum Zeitpunkt des Falterfluges geeignete Ersatzlebensräume, in denen die Eier abgelegt werden können, zur Verfügung stehen (CEF-Flächen; siehe MArt40). Potentielle Reproduktionshabitate des Großen Feuerfalters können sich sehr kurzfristig, d. h. im Zeitraum weniger Monate (wieder) entwickeln (z. B. feuchte Ackerbrachen). Dementsprechend ist im gesamten Baufeld sicherzustellen, dass nach erfolgtem Abschieben des Oberbodens durch geeignete Maßnahmen das Aufkommen von großblättrigen Ampferarten verhindert wird (z. B. regelmäßiges Fräsen oder Mähen der Flächen).

Die genaue Abgrenzung der Vergrämungsflächen wird vor Ort von der Umweltfachlichen Bauüberwachung unter Hinzuziehung eines sachkundigen Schmetterlingsexperten festgelegt.

MArt 39 (CEF): Einzelmaßnahme Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling

~~Als Kompensation für die vollständige Zerstörung einer Fortpflanzungsstätte im Trassenbereich sind entsprechend des eintretenden Flächenverlustes CEF-Maßnahmen (Wiesen) auf einer Fläche von 0,3 ha (km 186,200 – 186,500) vorgesehen, die 5 Jahre vor Baubeginn umzusetzen sind.~~

Als Ausgleich für die vorhabensbedingte teilweise Inanspruchnahme und Zerstörung einer Fortpflanzungsstätte des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings (ca. von km 186,5 - 186,8) ist im räumlichen Zusammenhang 3 – 5 Jahre vor Baubeginn ein Ersatzlebensraum zu schaffen.

Der Tatsache Rechnung tragend, dass die Nachweise des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings im Pfa 8.1 ausschließlich entlang von Gräben erfolgten, ist vorgesehen, einen Grabenabschnitt innerhalb des Wiesengebiets im Gewann Stockfeld entsprechend der Habitatsprüche des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings bzw. seiner Wirtsameisen zu optimieren. Ein entsprechendes Aufwertungspotenzial ist bei dem von Nord-Ost nach Süd-West verlaufenden, ca. 300 m langen Graben auf Höhe von km 186,8 gegeben, der teilweise von Gehölzen bestanden und verbracht ist. Durch die Entfernung von Gehölzen und eine Anpflanzung von Großem Wiesenknopf sowie der Aufnahme einer regelmäßigen Mahd mit für die Schmetterlingsart geeigneten Mahdzeitpunkten kann eine Lebensstätte des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings im direkten räumlichen Verbund mit vorhandenen Lebensstätten entwickelt werden. Ggf. sollte ergänzend eine partielle Eintiefung des Grabens erfolgen, um Bereiche mit einer höheren Bodenfeuchte (Grundwasserbeeinflussung) zu schaffen.

In den aufzuwertenden Graben sind Pflanzen des Großen Wiesenknopfes zu verpflanzen, die dem innerhalb des Baufeldes gelegenen Grabenabschnitt auf Höhe von km 186,24 – 186,5 oder aus Wiesenflächen im zukünftigen Baufeld entnommen werden (in Form von 20 – 30 cm mächtigen Soden). Der Graben, dem die Vegetationssoden im Herbst oder Frühjahr entnommen werden ist vorsorglich in der vorausgehenden Vegetationsperiode unmittelbar vor und während der Flugzeit der

Falter im Abstand von zwei bis drei Wochen zu mähen, damit keine Pflanzen des Großen Wiesenknopfs zur Blüte gelangen und dort keine Eiablage des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings erfolgt. Der aufzuwertende Grabenabschnitt ist nach erfolgter Einpflanzung des Großen Wiesenknopfes im Mai und, je nach Aufwuchs, noch einmal im September zu mähen. Als Dauerpflege ist im Weiteren ein Mulchen zu diesen Terminen ausreichend.

Ergänzend ist in einer, dem Vorhabenbedingt betroffenen Habitat unmittelbar benachbarte Wiesenfläche (ca. km 186,2 - 186,5), 5 m breite Randstreifen aus der regulären Grünlandnutzung herauszunehmen und stattdessen als Saumbiotop zu entwickeln und zu pflegen. Im Vordergrund steht die Herstellung einer bodennahen Streuschicht, um die Lebensbedingungen der Wirtsameise(n) zu verbessern. Als Pflegemethode bietet sich z. B. eine abschnittsweise alternierende (Mulch-)Mahd im Spätsommer (Mitte September) im zweijährigen Abstand an (Pflegedetails sind im Rahmen der landschaftspflegerischen Ausführungsplanung festzulegen). Die Randstreifen müssen durch die lockere Pflanzung von standortheimischen Einzelsträuchern ergänzt werden, wodurch die Ausbildung eines feuchten Mikroklimas zusätzlich gefördert wird.

Sollte eine den Habitatansprüchen des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings entsprechende Aufwertung des Grabens bei km 186,8 nicht möglich sein, ist in der o.g. Wiesenfläche auf einer Länge von ca. 75 m die Modellierung eines ca. 5 m breiten Grabens vorzusehen, um Bereiche mit einer höheren Bodenfeuchte (Grundwasserbeeinflussung) zu schaffen. Der modellierte Graben ist auf dasselbe Geländeniveau einzutiefen, wie die beiden Grabenabschnitte der Probefläche 8.1-3, an denen im Juli 2018 eine große Zahl an Falternachweisen erfolgte. In den neu gestalteten Graben sind Vegetationssoden auszubringen, die im inneren des Baufeldes gelegenen Grabenabschnitt auf Höhe von km 186,24 – 186,5 oder auf Wiesenflächen im Baufeld mit Vorkommen des Großen Wiesenknopfes gewonnen wurden. Es ist darauf zu achten, dass die Soden (insbesondere mit Pflanzen des Großen Wiesenknopfes) möglichst ungestört und mit einer Mächtigkeit von 20 – 30 cm gewonnen und unverzüglich in den neu anzulegenden Graben verpflanzt werden. Auch bei der Anlage eines neuen Grabenabschnitts ist der Graben, dem die Vegetationssoden im Herbst oder Frühjahr entnommen werden vorsorglich in der vorausgehenden Vegetationsperiode unmittelbar vor und während der Flugzeit der Falter im Abstand von zwei bis drei Wochen zu mähen, damit keine Pflanzen des Wiesenknopfs zur Blüte gelangen und dort keine Eiablage des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings erfolgt. (Hinweis: in diesem Graben erfolgte in den Jahren 2017/18 kein Nachweis der Art). Für den neu gestalteten Graben ist eine Unterhaltungspflege entsprechend der oben getroffenen Angaben vorzusehen.

Für die weiterhin als Mähwiese genutzten Teilbereiche der Maßnahmenfläche ist eine Mahd mit angepassten Mahdzeitpunkten erforderlich. Bedeutsam ist hierbei, dass keine Mahd zwischen Anfang Juli und Mitte September erfolgt (RUNGE et al. 2010). Eine regelmäßige Herbstmahd fördert die Dichte der Ameisenart *Myrmica rubra* (GRILL et al. 2008 in LANUV 2019, WYNHOFF et al. 2011 in LANUV 2019), die explizit an einen späten Mahdtermin gebunden ist, während die Raupenfutterpflanze Großer Wiesenknopf lediglich gegenüber Sukzession empfindlich reagiert. Das Mahdmanagement ist auch entscheidend für die Größe der Ameisennester (GRILL et al. 2008 in LANUV 2019). Bei dichtem Aufwuchs sollte eine zweischürige Mahd mit den o.g. zeitlichen Einschränkungen erfolgen.

Da die Maßnahmenfläche zugleich eine CEF-Maßnahmenfläche für den Großen Feuerfalter darstellt, ist in den zu entwickelnden Saumstreifen, in den eine abschnittsweise alternierende (Mulch-)Mahd im Spätsommer im zweijährigen Abstand erfolgt, kleinflächig eine gezielte Ansaat von Stumpfblättrigem Ampfer (*Rumex obtusifolius*) und Rauhem Ampfer (*Rumex crispus*) durchzuführen.

Für die Zerstörung von Habitatflächen (0,7 ha) in Verbindung mit der Dammrückverlegung an der Elz (Ersatzmaßnahme E4) sind zusätzlich CEF-Maßnahmen (0,9 ha) am westlichen Rand außerhalb des Deiches sowie südlich der Ersatzmaßnahme E2 im Bereich des FFH-Grabens (1,41 ha) vorge-

sehen. Im Vorfeld der Planung ist zu klären, ob geeignete Wirtsameisenarten auf den in Frage kommenden CEF-Flächen bereits vorkommen oder erst aus der Eingriffsfläche umgesiedelt werden müssen. Hierfür steht eine praxiserprobte, kostengünstige Erfassungsmethode (Auslegen von Zuckerködern) zur Verfügung.

Für die Maßnahme ist ein funktionsbezogenes Monitoring durchzuführen (vgl. Maßnahmenblatt).

MArt 40 (CEF): Einzelmaßnahme Großer Feuerfalter

Als ~~Kompensation-vorgezogener Ausgleich~~ für die vollständige oder teilweise Zerstörung mehrerer Fortpflanzungs- und Ruhestätten erfolgt **2 Jahre vor Baubeginn** die Entwicklung von Feuchtbrachen mit Vorkommen großblättriger Ampferarten. Hierfür ist eine Fläche von **mindestens** 1,5 ha (verteilt auf 3-5 Teilflächen) bereitzustellen. Die Neuanlage als CEF-Flächen (km 193.000 – 193.200, 193.800 – 194.300) erfolgt auf bisher als Intensivgrünland oder ackerbaulich genutzte Flächen (3,45 ha). Die Einsaat der Flächen erfolgt mit Heudrusch aus geeigneten Spenderflächen oder durch Einbringen von Saatgut aus regionaler Herkunft. **Dabei müssen folgende Pflanzenarten auf jeden Fall vertreten sein: Als Raupen-Nahrungspflanzen Stumpfbältriger Ampfer (*Rumex obtusifolius*), Rauher Ampfer (*Rumex crispus*) und als geeignete Nektarpflanzen für die Falter u.a. Rotklee (*Trifolium pratense*), Wiesen-Platterbse (*Lathyrus pratensis*), Hornklee (*Lotus corniculatus*, *Lotus uliginosus*), Blutweiderich (*Lythrum salicaria*), Wasser-Greiskraut (*Senecio aquaticus*), Rossmintze (*Mentha longifolia*) und Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*).**

Die endgültige Festlegung des Saatgutes erfolgt im Rahmen der landschaftspflegerischen Ausführungsplanung.

Die CEF-Flächen benötigen eine regelmäßige Pflege, um die Biotopqualität langfristig zu erhalten. Pflegebedingte Individuenverluste lassen sich weitgehend durch eine Mulchmahd von jährlich 1/3 der CEF-Fläche (rotierendes System) in der zweiten bzw. dritten Augustwoche vermeiden. Zu diesem Zeitpunkt ist ein Großteil der Falter der 2. Generation bereits geschlüpft bzw. befindet sich in der Endphase des Puppenstadiums.

Durch gezieltes Einbringen von Stumpfbältrigem Ampfer (*Rumex obtusifolius*) und Rauhem Ampfer (*Rumex crispus*) durch Ansaat in einen Saumstreifen im Gewinn Stockfeld wird unmittelbar angrenzend an einen Nachweisort des Großen Feuerfalters eine Habitatoptimierung für die Art durchgeführt (km 186,2 bis 186,5). Der Saumstreifen wird für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling entwickelt und dementsprechend abschnittsweise alternierend in zweijährigem Abstand im Spätsommer gemulcht bzw. gemäht (s.o.). **Hier sowie in der Uferzone der in den „Fuchsmatten“ geplanten Amphibienteiche (ca. NBS-km 193,0 - 193,2) ist optional auch eine Ansiedlung des Riesen-Ampfers (*Rumex hydrolapathum*) möglich.** Die Festlegung von dafür standörtlich geeigneten Graben-/Uferbereiche erfolgt im Rahmen der Ausführungsplanung.

In die CEF-Flächen sind außerdem die im Rahmen der oben beschriebenen Vergrämnungsmaßnahme MArt 38 (V) den Eingriffsflächen entnommenen, potenziell mit Fortpflanzungsstadien des Großen Feuerfalters besetzten Ampferpflanzen zu verbringen.

Für die Maßnahme ist ein funktionsbezogenes Monitoring durchzuführen (vgl. Maßnahmenblatt).

4.3.11 Juchtenkäfer und Heldbock

Da der Juchtenkäfer und Heldbock nicht nachgewiesen wurden und Konflikte nach § 44, Abs. 1, Nr. 1-3 BNatSchG ausgeschlossen sind, sind auch keine Vermeidungs-, Minimierungs- und CEF-Maßnahmen erforderlich.

4.3.12 Zierliche Tellerschnecke

Da die Zierliche Tellerschnecke nicht nachgewiesen wurde und Konflikte nach § 44, Abs. 1, Nr. 1-3 BNatSchG ausgeschlossen sind, sind auch keine Vermeidungs-, Minimierungs- und CEF-Maßnahmen erforderlich.

4.3.13 Großmuscheln

Im Rahmen der Artenschutzrechtlichen Beurteilung ist aus der Gruppe der Großmuscheln die Bachmuschel bzw. Kleine Flussmuschel (*Unio crassus*) relevant. Nachfolgende Maßnahmen wurden für diese Art konzipiert.

MArt 41 (V): Erhaltung von Lebensräumen

Durch gewässerschonende Bauweisen sind die vorkommenden Lebensräume der Großmuscheln zu erhalten bzw. sichern. ~~Dies gilt für den Mühlbach (km 187.100) Tunisee-Bach (km 195.400), Tunisee-Bach-Abschlagsgraben (km 195.400) und Schobbach (km 195.500).~~ Dies gilt für den Kollmarsreuter Mühlbach, Linker Elzdammsgraben, Tuniseebach, Tuniseebach-Abschlagsgraben, Sportplatzgraben (Eichmattenbächle-Abschlagsgraben), Schobbach.

Maßnahmen im Einzelnen sind:

- ~~• Vermeidung von unnötigen Eingriffen in die Uferbereiche und Sohlstrukturen durch eine enge Begrenzung der Bautätigkeit.~~
- ~~• Vermeidung von Gewässerverschmutzung, sowohl von organischer als auch von chemischer Stofffracht. Überprüfung der Dichtheit der öl- und treibstoffführenden Leitungssysteme der zum Einsatz kommenden Maschinen und Geräte sowie Bereithalten von Ölbindemitteln.~~
- ~~• Sammeln, Ableiten und Klären von zementhaltigen Wässern.~~
- ~~• Vermeidung von Feinsedimentfracht (Trübung und Verschlammung).~~
- ~~• Vermeidung von gravierenden Eingriffen in den Wasserhaushalt, v.a. Vermeidung von Trockenfallen der Gewässersohle (auch von Teilbereichen) und Vermeidung der Einleitung von kaltem, sauerstoffarmen Grundwasser.~~
- ~~• Einhaltung von Schutzvorkehrungen und Vorschriften.~~
- ~~• Bei Unfällen mit gewässergefährdenden Stoffen sind umgehend die Feuerwehreinheit, die staatliche Fischereiaufsicht sowie die Pächter zu informieren.~~

Maßnahmen im Einzelnen sind:

- Verzicht von Baustelleneinrichtungen und Baumaschinen im Gewässerbereich
- Vermeidung von unnötigen Eingriffen in die Uferbereiche und Sohlstrukturen durch eine enge Begrenzung der Bautätigkeit.
- Vermeidung von Gewässerverschmutzung, sowohl von organischer als auch von chemischer Stofffracht. Überprüfung der Dichtheit der öl- und treibstoffführenden Leitungssysteme der zum Einsatz kommenden Maschinen und Geräte sowie Bereithalten von Ölbindemitteln.
- Sammeln, Ableiten und Klären von zementhaltigen Wässern.
- Vermeidung von Feinsedimentfracht (Trübung und Verschlammung).
- Vermeidung von gravierenden Eingriffen in den Wasserhaushalt, v.a. Vermeidung von Trockenfallen der Gewässersohle (auch von Teilbereichen) und Vermeidung der Einleitung von kaltem, sauerstoffarmem Grundwasser.
- Während der gesamten Bauarbeiten ist ein Mindestwasserabfluss zu sichern, um bei Wirtsfischen und Großmuscheln Verluste von Individuen zu vermeiden.
- Das anfallende Oberflächenwasser der Verkehrs- und Bauflächen darf nicht direkt in die bestehenden Bäche oder Seen geleitet werden. Neben einer Versickerung vor Ort ist die Anlage von Rückhalte- und Absetzbecken zu empfehlen. Rückhaltebecken sind vorgesehen bei km 187.900, 190.250 und 193.400 (Einzelheiten und Details zur Entwässerung sind dem

Technischen Erläuterungsbericht, Kapitel 8.6 (Ordner 1) und Anlage 13 „Erläuterungsbericht zur Regelung wasserwirtschaftlicher Sachverhalte“ (Ordner 5) zu entnehmen).

- Bei Unfällen mit gewässergefährdenden Stoffen sind umgehend die Feuerwehreinheit, die staatliche Fischereiaufsicht, die Eigentümer sowie die Pächter zu informieren.
- Bau von Überführungen mit möglichst weiter Öffnung
- Vermeidung von Verrohrungen und Engpässen.
- Zulassen einer naturnahen Entwicklung der Bachsohle unter Brückenbauwerken.
- Bereitstellung einer gewässerökologischen Fachkraft als umweltfachliche Bauüberwachung.
- Das Ausbringen von Herbiziden ist in der Umgebung von Muschel-Gewässern zu unterlassen (km 195,03 - 196,05, km 187,27 - 188,1 und km 189,7 - 190,94).

MArt 42 (V): Bauzeitenbeschränkung

Die Bauarbeiten am ~~Mühlbach (km 187.100), Tunisee-Bach (km 195.400), Tunisee-Bach-Abschlagsgraben (km 195.400) und Schobbach (km 195.500)~~ Kollmarsreuter Mühlbach, Linker Elzdammgaben, Tuniseebach, Tuniseebach-Abschlagsgraben, Sportplatzgraben (Eichmattenbächle-Abschlagsgraben) ~~und Schobbach~~ sind außerhalb der Fortpflanzungszeiten der Bachmuscheln auszuführen. Während der Fortpflanzungszeit von Mitte März bis Ende Juni dürfen keine Störungen (Gewässertrübungen, Verunreinigungen) an den Gewässern stattfinden.

Abweichend hiervon darf am Schobbach aufgrund des Vorkommens der Grünen Flussjungfer, dem Priorität gegenüber dem Vorkommen der Bachmuschel Priorität eingeräumt wird (Begründung s. MArt 47 (V)), nur im Zeitraum von Anfang April bis Anfang Juni gebaut werden. Ein signifikantes Tötungsrisiko für die Kleine Flussmuschel ist durch Baumaßnahmen am Schobbach in diesem Zeitraum dennoch nicht zu befürchten: Die Art kommt an diesem Fließgewässer höchstens in sehr geringen Individuenzahlen vor. Dabei handelt es sich mit hoher Wahrscheinlichkeit nur um Tiere, die aus dem stromauf gelegenen Kernvorkommen der lokalen Population im Tuniseebach in den Schobbach verdriftet werden. Bei aktuellen Begehungen konnten am Schobbach keine Bachmuscheln mehr gefunden werden (PFEIFFER, Büro Gobio, mündl. Mitt. 03.06.2022), als Folge des Einbruchs der Hauptvorkommen an Tuniseebach und Tunisee-Abschlagsgraben in den letzten Jahren. Vorsorglich werden am Schobbach aber wegen des nicht optimalen (auf die Grüne Flussjungfer abgestimmten) Zeitfensters für die Baumaßnahmen die grundsätzlich vorgesehenen arten- bzw. gebietschutzrechtlichen Bergungs- und Umsiedlungsmaßnahmen für die Bachmuschel MArt 44 (V) bzw. MNat 4 um weitere, zeitlich vorgelagerte Bergungsmaßnahmen ergänzt (s. dort).

MArt 43 (V): Minimierungsmaßnahmen

Um den dauerhaften Verlust von Individuen und Lebensräumen zu minimieren sind folgende Einzelmaßnahmen (in der technischen Planung berücksichtigt) an den Gewässern Kollmarsreuter Mühlbach (km 187.100), Linker Elzdammgaben, Tunisee-Bach (km 195.400), Tunisee-Bach-Abschlagsgraben (km 195.400), Sportplatzgraben (Eichmattenbächle-Abschlagsgraben) und Schobbach (km 195.500) zu berücksichtigen:

- ~~Bau von Überführungen mit möglichst weiter Öffnung (mind. Bachbreite zuzüglich entsprechendes Vorland von ca. 2 m zu beiden Seiten).~~
- ~~Vermeidung von Verrohrung und Engpässen.~~
- ~~Zulassen einer naturnahen Entwicklung der Bachsohle unter Brückenbauwerken.~~
- ~~Bereitstellen einer Umweltfachlichen Bauüberwachung; ggf. Hinzuziehen einer gewässerökologischen Fachkraft / Muschelexperte~~
 - Während der gesamten Bauarbeiten ist ein Mindestwasserabfluss zu sichern, um bei Wirtsfischen und Großmuscheln Verluste von Individuen zu vermeiden.

- Das anfallende Oberflächenwasser der Verkehrs- und Bauflächen darf nicht direkt in die bestehenden Bäche oder Seen geleitet werden, da auf diese Weise grundsätzlich geschützte Arten betroffen sein könnten. Neben einer Versickerung vor Ort ist die Anlage von Rückhalte- und Absetzbecken zu empfehlen.
- Zulassen einer naturnahen Entwicklung der Bachsohle unter Brückenbauwerken.
- Das Ausbringen von Herbiziden ist in der Umgebung von Muschel-Gewässern zu unterlassen. In den Trassenabschnitten bei km 195,03 - 196,05, km 187,27 - 188,1 und km 189,7 - 190,94 dürfen keine Herbizide ausgebracht werden.
- Bereitstellen einer gewässerökologischen Fachkraft als umweltfachliche Bauüberwachung
- Einzelmaßnahmen sind z.T bereits in der technischen Planung berücksichtigt am Mühlbach (km 187.100), Tuniseebach (km 195.400), Tuniseebach-Abschlagsgraben (195.400) und Schobbach (km 195.500) (s. Kap. In der technischen Planung bereits berücksichtigte Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen).
- Bau von Überführungen mit möglichst weiter Öffnung
- Vermeidung von Verrohrung und Engpässen
- Das Vorkommen der aus Nordamerika stammenden und inzwischen weit verbreiteten Bismartrate (*Ondatra zibethicus*) führt am Tuniseebach zu einer sehr starken Beeinträchtigung der Muschelpopulation. Es wird daher dringend empfohlen, die Bejagung des Muschelräubers wiederaufzunehmen.

MArt 44 (V): Bergungs- und Umsiedlungsmaßnahmen

~~Um ein Töten während der Baumaßnahme (z.B. durch schwere Maschinen) zu vermeiden, wird im Vorfeld der Bauarbeiten in den unmittelbar betroffenen und besiedelten Gewässerabschnitten des Mühlbachs (km 187.100), Tunisee Bachs (km 195.400), Tunisee Bach Abschlagsgrabens (km 195.400), Schobbachs (km 195.500) eine Bergung und Umsiedlung der bedrohten Großmuscheln durchgeführt. Dies gilt auch für die im Unterstrom lebenden Großmuscheln, sofern extreme Trübungen im Gewässer während der Bautätigkeit absehbar sind. Um die Bergungszahlen abschätzen zu können, ist im Vorfeld durch eine Detailkartierung festzustellen, wie viele Muscheln während den Bergungsarbeiten anfallen und umgesetzt werden müssen. Die Ausbringungsstellen der geborgenen Tiere werden ebenfalls im Vorfeld mit der ökologischen Baubegleitung ausgewählt. Durchführung der Umsiedlung von September bis Mitte März; gleichzeitig werden die Wirtsfische in den Tuniseebach verbracht.~~

Um ein Töten von Großmuscheln während der Baumaßnahmen (z. B. durch schwere Maschinen) zu verhindern, ist im Vorfeld der Bauarbeiten in den unmittelbar betroffenen und besiedelten Gewässerabschnitten eine sachgerechte Bergung und Umsiedlung der bedrohten Großmuscheln durchzuführen. Sind massive Trübungen, Schwebstofffrachten oder Bewegungen von Erdreich im unmittelbaren Lebensraum absehbar, sind die im Unterstrom lebenden Muscheln ebenfalls betroffen und zu bergen.

Hierfür sind einige Vorarbeiten und Planungen durch Fachpersonal notwendig. Um die Bergungszahlen abschätzen zu können, ist zudem im Vorfeld durch eine Detailkartierung festzustellen, wie viele Muscheln während der Bergungsarbeiten anfallen und umgesetzt werden müssen. Die Ausbringungsstellen der geborgenen Tiere müssen ebenfalls im Vorfeld ausgewählt werden.

In folgenden Gewässern werden Bergungs- und Umsiedlungsmaßnahmen im Vorfeld der Baumaßnahmen erforderlich:

Kollmarsreuter Mühlbach, Linker Elzdammgraben, (im FFH-Gebiet; s. auch die diesbzgl. zeitlichen Vorgaben in der Schadensbegrenzungsmaßnahme MNat 4), Tuniseebach, Tuniseebach-Abschlagsgraben, Sportplatzgraben (Eichmattenbächle-Abschlagsgraben), Schobbach. Vorsorglich werden in diese Maßnahme auch die Gewässer Glotter und Herrenbach/Schwobbach miteinbezogen. In diesen Gewässern wurden im Eingriffsbereich zwar keine Großmuscheln vorgefunden, Potenzial ist

dennoch vorhanden. Bei den Potenzialgewässern Glotter und Herrenbach/Schwobach ist rechtzeitig vor Baubeginn eine Detailkartierung erforderlich, um zu kontrollieren, ob Muscheln vorhanden und Bergungen/Umsiedlungen erforderlich sind.

Bei Umsiedlungen spielt die Auswahl einer geeigneten Besatzstelle eine wichtige Rolle. Sie muss daher spätestens zum Zeitpunkt der Umsetzung festgelegt worden sein. Da innerartliche Konkurrenz bei den vorgefundenen Besiedlungsdichten ausgeschlossen werden kann, dürfen die geborgenen Tiere immer in demselben Gewässer (Lebensraum), bestenfalls nur unweit der Entnahmestelle wieder eingesetzt werden. Geeignete Besatzstellen sind in der unmittelbaren Umgebung in allen Gewässern vorhanden.

Umsiedlungen kurz vor Beginn der Baumaßnahmen und der Einsatz einer umweltfachlichen Bauüberwachung (zur Kontrolle des Aushubs bei Eingriffen in Ufer- und Sohlpartien) werden für alle genannten Gewässer empfohlen.

Neben Umsiedlungen kurz vor Beginn der Baumaßnahmen sowie einer umweltfachlichen Bauüberwachung (Kontrolle des Aushubs bei Eingriffen in Ufer und Sohle) werden aufgrund von Gewässer- verlegungen „größere“ Bergungs- und Umsiedlungsmaßnahmen von Muscheln und Wirtsfischen in folgenden Bächen notwendig werden: Tuniseebach, Tuniseebach-Abschlagsgraben, Schobbach.

Die Zeiträume für Bergung und Umsiedlung weichen für den Schobbach von denen für die anderen beiden Gewässer ab, weil am Schobbach der Schutz eines potenziellen sensiblen Vorkommens der Grünen Flussjungfer vorrangig zu berücksichtigen ist (Begründung s. MArt 47 (V)).

An Tuniseebach und Tuniseebach-Abschlagsgraben wird die Bergung/Umsiedlung der Bachmuscheln im September durchgeführt, die Freisetzung der Muschellarven (Glochidien) ist zu dieser Zeit abgeschlossen. Erfolgt auch die Gewässerverlegung im September, können Baumaßnahme und Bergung-/Umsiedlung im für die Bachmuschel optimalen Zeitraum parallel durchgeführt werden. In diesem Fall genügt eine einmalige Bergungs-/Umsiedlungsmaßnahme, die dann ~~Zur Umsiedlung werden im Spätsommer ab Mitte/Ende Juli⁸ bei niedrigem Wasserstand (bei Gewässerverlegungen am Tag der Flutung des neu angelegten Bachabschnitts durchgeführt wird.)~~ Die potenziell im Eingriffsbereich vorhandenen Muscheln werden durch händisches Absammeln der betroffenen Bereiche mittels Sichtglas und ggf. Abtasten geborgen, sobald das alte Bachbett abgeschlagen ist. Mit ablaufendem Wasser ~~im Falle~~ der zu verlegenden Gewässer werden die ersten Muscheln geborgen und umgesetzt – erforderlichenfalls muss das alte Bachbett noch leergepumpt werden. Am Folgetag wird eine Nachbergung durchgeführt. Anschließend erfolgt die Sedimententnahme im betroffenen Gewässerabschnitt durch Bagger, Absuchen der entnommenen Sedimente im Hinblick auf Vorkommen von Muscheln makrooptisch durch Erkennen / Sehen, mittels Aufspülen bzw. Ausschwemmen oder durch „Auskämmen“ bzw. Sieben der Sedimente.

Die entnommenen Exemplare werden zwischengehäлтert und in den jeweiligen Besatzstellen (siehe unten) wieder ausgebracht. Gleichzeitig werden die Wirtsfische geborgen und ebenfalls in diese Gewässer verbracht. Für Muschelglochidien geeignete Wirtsfische bzw. mit Glochidien bereits parasitierte Fische werden somit im Zuge der für Fische allgemein vorgesehenen Bergung (s. V 8) ebenfalls umgesiedelt, sodass die Muschellarven nicht zu Schaden kommen und im Umsiedlungsbereich eine ausreichende Zahl von Wirtsfischen vorhanden ist.

Können die Bauarbeiten zur Verlegung von Tuniseebach und Tuniseebach-Abschlagsgraben nicht im September umgesetzt werden, ist dennoch eine - der Baumaßnahme dann vorlaufende - Bergung/Umsiedlung im September bei niedrigem Wasserstand durchzuführen; die Methodik zu Absammlung/Umsiedlung entspricht hierbei der oben beschriebenen. In diesem Fall ist eine zweite, die Baumaßnahme begleitende (Nach-)Bergung und Umsiedlung der zum Eingiffszeitpunkt noch bzw.

⁸ ~~Abweichend hiervon erfolgt am Schobbach aufgrund des Vorkommens der Grünen Flussjungfer, dem Priorität gegenüber dem Vorkommen der Bachmuschel eingeräumt wird, die Bergung der umzusiedelnden Bachmuscheln im März vor Baubeginn sowie ein weiteres Mal beim Abschlag des alten Bachbetts.~~

wieder im Eingriffsbereich vorhandener Muscheln durchzuführen. Die Baumaßnahmen müssen innerhalb eines Jahres nach der im September erfolgten Bergung/Umsiedlung durchgeführt werden (jedoch in jedem Fall außerhalb der Fortpflanzungszeit der Kleinen Bachmuschel von Mitte März bis Ende Juni, vgl. MArt 42 (V)), andernfalls wird eine zweite der Gewässerverlegung vorlaufende Bergung/Umsiedlung erforderlich.

Am Schobbach muss vom optimalen Zeitraum für die Umsiedlung der Bachmuscheln im September abgewichen werden, um den Zielkonflikt mit dem Schutz des vorrangig zu berücksichtigenden Vorkommens der Grünen Flussjungfer zu vermeiden. Die Bergung der umzusiedelnden Bachmuscheln erfolgt hier etwas früher, in der Zeit von Mitte Juli bis Mitte August. Dieser Zeitraum wurde in Abstimmung mit der Höheren Naturschutzbehörde festgelegt. In diese Zeitspanne fällt die Hauptflugphase

Bachmuschel - Bauzeitfenster und Zeitraum für Bergung/Umsiedlung												
Tuniseebach u. Tunisee-Abschlagsgraben	Bauzeitfenster											
	Umsiedlung*											
Schobbach	Bauzeitfenster											
	Umsiedlung*											
Jan Feb Mrz Apr Mai Jun Jul Aug Sep Okt Nov Dez												

* zusätzlich: baubegleitende Umsiedlungsmaßnahme

der Grünen Flussjungfer und zugleich ist bereits die Trächtigkeit der Muschelweibchen beendet. Zudem führt der Schobbach im Spätsommer i.d.R. wenig Wasser, wodurch die Muschelbergung erleichtert und effektiver wird. Da am Schobbach mit Rücksicht auf die Ökologie der Grünen Flussjungfer die Bauarbeiten zur Gewässerverlegung in der Zeit von Anfang April bis Anfang Juni erfolgen müssen (vgl. MArt 42 (V)), ist es hier nicht möglich die Baumaßnahme und zeitgleich begleitend nur eine einzige Maßnahme zur Bergung/Umsiedlung der Muscheln durchzuführen. In jedem Fall sind zwei Bergungs-/Umsiedlungsmaßnahmen erforderlich, eine im Sommer des Jahres vor Baubeginn und eine baubegleitende im Folgejahr (Methodik wie an Tuniseebach und Tuniseebachabschlagsgraben, s. o.). Wegen des für die Bachmuschel nicht optimalen Zeitfensters für die Baumaßnahme und des relativ großen Zeitabstandes zwischen der ersten Bergung/Umsiedlung und der Gewässerverlegung im Folgejahr ist am Schobbach außerdem vorsorglich eine zusätzliche Nachbergung vor Beginn der Fortpflanzungszeit Anfang März zwischenzuschalten.

Von PFEIFFER (2013) wurde untersucht, welche Gewässer als Ersatzlebensraum für die Bachmuscheln in Frage kommen. Im Zuge der Untersuchung wurden in näherer Umgebung des Einzugsgebiets Schobbach nur wenige geeignete Besatz- und Ansiedlungsstellen vorgefunden. Häufig ist unklar, warum in den Bächen und Gräben die Art ausbleibt, so dass ein aktives Ausbringen geborgener Bachmuscheln in diese Gewässer sehr risikoreich erscheint. Im Schobbach ist vermutlich die (für die Bachmuschel) schlechte Wasserqualität ausschlaggebend für ein fehlendes Muschelvorkommen und der Bach scheint dadurch als Habitat nicht geeignet (im projektbedingt betroffenen Abschnitt des Schobbachs sind lediglich Einzeltiere zu erwarten, die vermutlich ursprünglich aus dem Tuniseebach stammen).

Es wird daher als sinnvoll erachtet, die Muscheln, die aus dem Schobbach geborgen werden müssen, in bestehende und nicht von einer Verlegung betroffene Abschnitte auszubringen. Als geeignet werden der Oberlauf des Tuniseebachs und der Holzhausener Mühlbach oberhalb des Zusammenflusses mit dem Schobbach bewertet. Eine innerartliche Konkurrenzsituation kann hier ausgeschlossen werden, da ausreichend Nahrung und Lebensraum zur Verfügung stehen.

Da anzunehmen ist, dass die im Schobbach nachgewiesenen Bachmuscheln aus dem Tuniseebach stammen, wurde der Oberlauf des Tuniseebachs als Ersatzgewässer für die Umsiedlung ausgewählt (PFEIFFER 2013). Die umzusiedelnden Exemplare aus dem Tuniseebach-Abschlagsgraben, aus dem betroffenen Abschnitt des Tuniseebachs einschließlich dem Durchstich zum Schobbach sowie aus

dem Bereich des Zusammenflusses von Sportplatzgraben (Eichmattenbächle-Abschlagsgraben) und Tuniseebach-Abschlagsgraben werden ebenfalls dort eingesetzt. Es handelt sich bei den Tieren dieser Gewässer um Exemplare einer Population.

Die im Kollmarsreuter Mühlbach geborgenen Bachmuscheln werden nach Abstimmung mit dem Muschel-Gutachter im selben Gewässer bachaufwärts eingebracht; die Muscheln aus dem Linken Elzdammgraben werden etwas oberhalb in den Kesselgraben verbracht, welcher in den Linken Elzdammgraben mündet. Der Linke Elzdammgraben ist erst unterhalb der Einmündung des Kesselgrabens von Bachmuscheln besiedelt, der Kesselgraben ist hingegen eine ausgewiesene Lebensstätte dieser Art. Aufgrund der Habitatausstattung und den geringen Individuendichten ist auch in diesen Besatzgewässern nicht von einer innerartlichen Konkurrenzsituation auszugehen. Die Auswahl der genauen Besatzstelle trifft nach Aussage des Muschel-Gutachters vor Ort das Bergungsteam. Sollten in den Potenzialgewässern Glotter und Schwobbach Muschel-Individuen angetroffen werden, können diese Tiere ebenfalls jeweils im selben Gewässer an eine Besatzstelle außerhalb des Eingriffsbereichs verbracht werden.

Bergungen, selbst von mehreren hundert Muscheln aus längeren Bachabschnitten sind bei Baumaßnahmen (auch in Schutzgebieten) immer wieder unumgänglich (PFEIFFER 2010, PFEIFFER 2011b, PFEIFFER 2011c; unv. Berichte). Grundsätzlich ist ein, an die jeweiligen Gegebenheiten vor Ort angepasstes Vorgehen erforderlich und erfahrenes Personal einzusetzen.

Bei jüngst durchgeführten Muschelbergungen hat sich zudem gezeigt, dass an mindestens einem Folgetag noch Nachbergungen erforderlich werden.

Die umgesiedelten Tiere müssen zudem für das Monitoring (für die CEF-Maßnahme (s.u.) vorgesehen) determiniert, gezählt und markiert werden.

Umsiedlungen der Bachmuschel innerhalb eines Siedlungsgewässers führen zu keinen auffälligen Mortalitätsraten bei den umgesiedelten Organismen (KAPPUS 2008) und sind daher eine geeignete Maßnahme zur Vermeidung baubedingter Tötung. Als Ausgleich von Baumaßnahmen im Ortsaukreis wurde von HEITZ (2006) berichtet, dass mehrere tausend Tiere innerhalb ihrer Siedlungsgewässer sowie in benachbarte Gewässer mit vergleichbaren Chemismus umgesetzt wurden, ohne dass auffällige Mortalitäten festzustellen waren, wodurch ein positiver Beleg einer erfolgreichen Umsiedlung aus der näheren Umgebung vorliegt.

MArt 45 (CEF): Aufwertung von Gewässerabschnitten

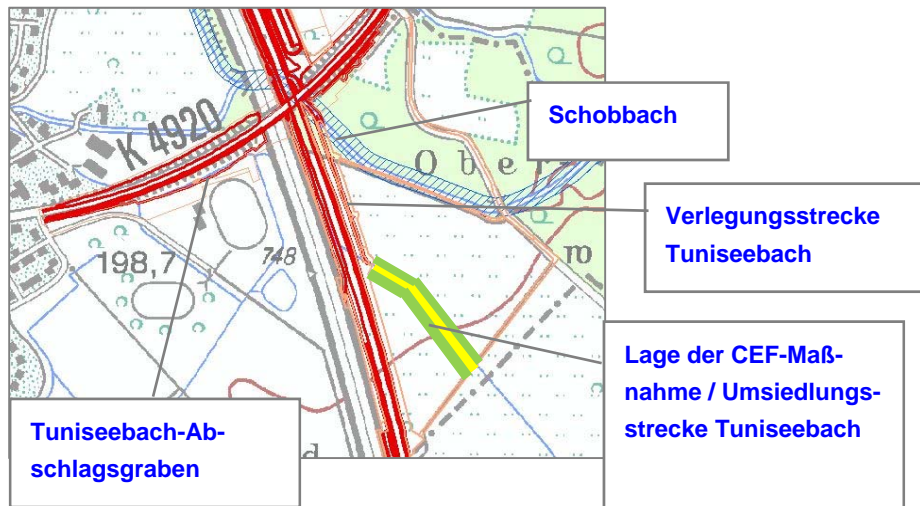
Neben den Umsiedlungsmaßnahmen ist eine CEF-Maßnahme für die Bachmuschel-Population am Tuniseebach-Abschlagsgraben (aufgrund der Verlegung) notwendig. ~~Die Auswahl der CEF-Flächen muss zuerst sorgfältig ermittelt und geprüft werden. Bei den anschließenden Renaturierungsmaßnahmen am Fließgewässer (2.600 m²) muss bereits während der Landschaftspflegerischen Ausführungsplanung ein Muschelexperte und Fischökologe beratend hinzugezogen werden. Bei allen anfallenden Bauarbeiten ist ebenfalls eine Umweltfachliche Bauüberwachung hinzuziehen; ggf. ist eine ökologischen Fachkraft bzw. ein Muschelexperte notwendig.~~

~~Sollte der Tuniseebach auf bisher angedachten 200 m verlegt werden, muss ein ebenso großer (~1.000 m²) bislang nicht bzw. nur sehr gering besiedelter, geeigneter Bereich eines Gewässers als CEF-Maßnahme großmuschelgerecht aufgewertet werden. Hierzu eignet sich der Tuniseebach selbst, denn dieser ist im Unterlauf auf ca. 700 m Laufstrecke begradigt und tief verschlammt. In diesem Bereich leben nur noch vereinzelte ältere Bachmuscheln, sowie wenige Teichmuscheln. Dieser potenzielle Aufwertungsbereich erstreckt sich von der Autobahn (zunächst parallel zur A5) bis zu einer kleinen Feldwegbrücke nach Südosten. Für diesen Fall muss das Gewässer bereits mindestens zwei Jahre vor dem Eingriff aufgewertet werden. Im Rahmen der Renaturierungsmaßnahme ist ein Muschelexperte bei der Planung einzuschalten. Im Tunisee-Bach-Abschlagsgraben und im Tuniseebach müssen die Tiere geborgen, zwischengehältet und möglichst wieder in den Tunisee-~~

~~Bach-Abschlagsgraben (der nach seiner Verlegung ebenfalls aufgewertet ist) oder in den zeitlich vorgezogen aufgewerteten Tuniseebach eingebracht werden.~~

~~Eine detaillierte Ausgestaltung erfolgt in der landschaftspflegerischen Ausführungsplanung unter Einbeziehung eines Artexperten.~~

Die nachfolgende Abbildung zeigt den, für die Umsiedlungsmaßnahme vorgesehenen gut 200 m langen, im PfA 8.1 gelegene Abschnitt des Tuniseebachs oberhalb der vorhabenbedingten Verle-



gungsstrecke. Dieser wird vor dem Einbringen der Muscheln aufgewertet, um den Muscheln einen gut geeigneten Lebensraum zu bieten. Der betreffende Abschnitt ist derzeit vor allem aufgrund der Verschlammung nur dünn mit Bachmuscheln besiedelt, sodass im Zuge der Umsiedlungsmaßnahme keine innerartliche Konkurrenzsituation zu besorgen ist. Im betreffenden Gewässerabschnitt erfolgt eine Renaturierung mit einer Entschlammung der Sohle, die der Förderung der Bachmuschel und ihrer Wirtsfische dient. Die Entschlammung wird auf zwei Jahre verteilt, sodass in jedem Jahr ca. 100 m Sohle entschlammt werden. Sie wird in den zwei Jahren vor Baubeginn durchgeführt.

An den grün markierten Uferbereichen werden beiderseits des Tuniseebachs extensivierte Gewässerrandstreifen von jeweils 10 m Breite angelegt. Die Gewässerrandstreifen werden gehölzfrei gehalten; sie werden als extensives Grünland angelegt und zweimal jährlich in gestaffelten Abschnitten gemäht.

Die Aufwertungs-/Umsiedlungsstrecke des Tuniseebachs stößt an ihrem Nordende an das Baufeld der NBS. Zum Schutz vor bauzeitlichen Staubeinträgen wird daher an dieser Stelle für die Bauzeit auf der Baufeldgrenze ein staubdichter, 3 m hoher Bauzaun quer über den Grabeneinschnitt hinweg errichtet und im direkten Anschluss beidseitig entlang der Baufeldgrenze jeweils 10 m in nördlicher und südlicher Richtung weitergeführt.

Abbildung 4: Umsiedlungsstrecke / Lage der CEF-Maßnahme am Tuniseebach (gelb = Aufwertung des Gewässerbetts, grün = Anlage eines 10 m breiten Gewässerrandstreifens, rot = technische Planung)

Eine detaillierte Ausgestaltung erfolgt in der landschaftspflegerischen Ausführungsplanung unter Einbeziehung eines Artexperten.

Die Aufwertungsmaßnahme einschließlich der Sohlentschlammung und der Anlage eines Gewässerrandstreifens ist hinsichtlich deren Wirksamkeit in Kombination mit den weiteren und oben bereits beschriebenen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zu betrachten. Es ist ein umfangreicher Maßnahmenkomplex vorgesehen, bestehend aus Habitataufwertungen (vorgezogen sowie im Zuge der Neuanlage von Gewässerabschnitten), Umsiedlungsmaßnahmen, Bauzeitenbeschränkung, bauzeitliche Schutzmaßnahmen, Verzicht auf Herbizideinträge und die Bisam-Bekämpfung, wodurch insgesamt von einem wirksamen Maßnahmenpaket ausgegangen werden kann. Es ist allerdings – insbesondere auch vor dem Hintergrund der stetigen Bestandsrückgänge in den letzten

Jahren – ein Monitoring durchzuführen, um möglicherweise eintretenden Fehlentwicklungen zügig gegenzusteuern. Für die CEF-Maßnahme ist sowohl ein funktionsbezogenes Monitoring als auch ein populationsbezogenes Monitoring der Muschelbestände erforderlich. Das populationsbezogene Monitoring ist vorsorglich durchzuführen, da es sich in diesem Fall um eine besondere Situation handelt: Der Tuniseebach weist im Gebiet um Holzhausen den besten Bachmuschel-Bestand auf. Die umliegenden Bestände sind im Laufe der letzten Jahre aufgrund verschiedener Einflussfaktoren stark eingebrochen. Im Rahmen des Monitorings wird die Bestandsentwicklung der Bachmuschel im Tuniseebach verfolgt, so dass ein Ausnahmeantrag gestellt werden kann, sollte sich der Bachmuschel-Bestand wider Erwarten nicht gut entwickeln. Das Einbringen von Glochidien-infizierten Wirtsfischen ist dabei eine bereits erprobte populationsstützende Maßnahme. Nähere Angaben zum Monitoring s. Artenschutzrechtliche Beurteilung Kap. 9 und Maßnahmenblätter.

Flächenermittlung für CEF-Maßnahmen

Der durch eine Verlegung betroffene Schobbach ist kein Muschelgewässer im eigentlichen Sinne. Der Bestand des Tuniseebachs strahlt gewissermaßen in den Schobbach aus, da Bachmuscheln von dort verdriftet werden. Der kiesige Schobbach beherbergt daher aktuell vermutlich nur Einzeltiere knapp unterhalb der Mündung des Tuniseebachs. PFEIFFER (2018) schätzt die Bestandsgröße auf < 10 Individuen. Durch eine einfache Bergung und durch eine Umsiedlung der Muscheln werden die betroffenen Individuen gerettet und können in ihr Ursprungsgewässer verbracht werden.

Im Tuniseebach selbst ist der günstige Erhaltungszustand der Bachmuschelpopulation nur für den Oberlauf gegeben. Der begradigte Unterlauf ist meist verschlammt und nur wenige Bachmuscheln leben dort (die von Bachverlegungen betroffenen Bachmuschel-Gewässer werden aufgewertet und naturnah gestaltet, s. Kap. In der technischen Planung bereits berücksichtigte Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen). Vor allem könnten in diesem Gewässer die wenigen Individuen aus dem Unterlauf leicht geborgen und im Oberlauf angesiedelt werden. Für den Tuniseebach geht PFEIFFER (2017) von einer Bestandsgröße von etwa 41 Tieren aus.

Bei der Detailkartierung im Jahr 2010 am Tuniseebach-Abschlagsgraben wurde alleine auf dem 220 m langen, vom Vorhaben betroffenen Grabenabschnitt ein Vorkommen von 1.000 Bachmuscheln festgestellt. Seitdem hat der Bestand deutliche Einbußen erlitten; PFEIFFER (2017) schätzt aktuell den Bestand auf 200-300 Exemplare.

Zur Umsiedlung hinzukommen wenige Exemplare aus dem in den Tuniseebach-Abschlagsgraben entwässernden Sportplatzgraben. Dieser beherbergt derzeit nur noch wenige Bachmuscheln; es wurden von PFEIFFER (2017) zwölf Tiere in einer Restwasserpfütze im Mündungsbereich aufgefunden.

Allgemein ist der Bestand bei Holzhausen seit der ersten Erfassung von PFEIFFER (2011a) stark eingebrochen (PFEIFFER 2017). Die Ursachen hierfür sind teilweise offensichtlich (unkontrollierte Räumungen und damit einhergehender Wirtsfischmangel, Austrocknung, Bisamfraß), teilweise aber auch diffus (rätselhaftes Muschelsterben). Der Wirtsfischbestand hat in jüngster Vergangenheit ebenso gelitten. Einen guten Bestand bildet momentan nur noch der Döbel. Dreistachliger Stichling und Flussbarsch sind stark zurückgegangen, Elritzen wurden im Jahr 2017 keine mehr gefangen.

Für die nur noch relativ geringe Anzahl betroffener Muscheln ist die vorgezogene Aufwertung von 200 m Bachstrecke am Tuniseebach als CEF-Maßnahme und deren Nutzung als Umsiedlungsstrecke aus Sicht des Muschel-Gutachters als ausreichend dimensioniert anzusehen.

Damit der neu angelegte Bachabschnitt seine ökologische Funktion als Ersatzhabitat erfüllt, sind folgende Voraussetzungen erforderlich:

1. Der neu angelegte Bachabschnitt muss sich als Lebensraum für die Muscheln und ihre Wirtsfische entwickeln.
2. Über das Umland dürfen keine Schadstoffe etc. eingetragen werden.
3. Entsprechen die Strukturen und die Vegetation den Anforderungen eines Bachmuschel-Habitats, können sich auch ausreichend Nahrungstiere etablieren.

Zeitpunkt der Baumaßnahmen für die (CEF-) Maßnahmen:

Die CEF-Maßnahme ist zwei Jahre vor Baubeginn (bezogen auf die Bereiche Schobbach, Tuniseebach und Tuniseebach-Abschlagsgraben) umzusetzen.

4.3.14 Libellen

MArt 46 (V): Erhaltung von Lebensräumen

Zur Reduzierung baubedingter Trübstoff- bzw. Sedimentfracht werden Raubäume westlich der Autobahn (km 195.300) in den Schobbach eingebracht. Diese filtern die Sedimente und andere Trübstoffe, so dass ein Großteil dieser zurückgehalten wird. Zudem ist die Bautätigkeit am Gewässer eng zu begrenzen, der Einsatz von Baumaschinen im Gewässer ist zu unterlassen und der Eintrag von Schadstoffen ist zu vermeiden.

Darüber hinaus sind zum Schutz der von der Trasse gequerten Fließgewässer folgende allgemeine Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen vorgesehen:

- Enge Begrenzung der Bautätigkeit im Gewässer und an den Ufern; kein Einsatz von Baumaschinen im Gewässer
- Einrichtung genügend breiter Schutzstreifen zur Verhinderung des Auslaufens von Treibstoffen aus dem Baufeld ins Gewässer
- Sammeln, Ableiten und Klären von zementhaltigen Wässern; Zementhaltiges Wasser darf nicht in Fließgewässer gelangen
- Rasche Rekultivierung der Uferbereiche, um Einschwemmungen zu vermeiden
- Vermeidung wassergefährdender Stoffe im Gewässerbereich
- Beachtung der gesetzlichen Vorgaben
- Das Brückenbauwerk der NBS über den Schobbach kommt am neu anzulegenden Bachabschnitt zu liegen und dort wird sinnvollerweise gebaut, solange der neue Bachabschnitt noch trocken ist, so dass durch den Bau des Brückenbauwerks keine Stoffeinträge ins Gewässer erfolgen, sondern Trübstoffe nur durch die Flutung des neuen Laufs zu erwarten sind.

MArt 47 (V): Bauzeitenbeschränkung

Die Grüne Flussjungfer gilt als ein Vertreter der Auenarten, die grundsätzlich eine Toleranz für unterschiedliche Fließgewässerdynamiken aufweist. Sie ist daher an dynamische Wasserstandsänderungen, unterschiedliche Fließgeschwindigkeiten und Sedimentationsdynamiken angepasst. Ihre Larven sind mehrjährig (Entwicklungszeit von 2-3 Jahren, ausnahmsweise 4 Jahre) und es befinden sich daher im Jahresverlauf jederzeit Larven im Gewässer. Eier sind dagegen in jedem Jahr nur in der Zeitspanne zwischen Eiablage und Schlupf der Larven vorhanden. Erfolgen die Arbeiten, die mit einer Sedimentationsablagerung einhergehen, vor Beginn der Hauptflugzeit (vor der Eiablagezeit), sind nur die bereits älteren und mobileren Larven aus den vorhergehenden Jahren im Gewässer. Während die Eier immobil und die aus diesen geschlüpften Larven noch wenig mobil sind und den Sedimentationsablagerungen nicht bzw. kaum ausweichen können, haben die älteren und größeren Stadien der Larven aus den Vorjahren die Möglichkeit bei einer negativen Änderung der Umgebung durch Ablagerung den Standort zu wechseln und einer Beeinträchtigung auszuweichen. Werden die Bauarbeiten also durchgeführt, bevor die Eier des aktuellen Jahres abgelegt werden, besteht für keine der in dieser Phase im Gewässer anwesenden Fortpflanzungsstadien ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko. Daher sind, falls eine baubedingte Sedimentation durch Vermeidungsmaßnahmen (MArt46) nicht ausreichend vermieden werden kann (was beim Durchstich zur Flutung des neu angelegten Schobbachabschnittes voraussichtlich der Fall sein wird) die Baumaßnahmen an den betreffenden Gewässern vor Beginn der Hauptflugzeit der Art, die von Mitte Juli bis Mitte September (STERNBERG et al. 2000) andauert, durchzuführen. Der konkrete Zeitraum, auf den sich die Baumaßnahmen beschränken müssen, ist von frühestens Anfang April bis spätestens Anfang Juni. In diesem Zeitraum sind die Gewässer schon warm genug, dass die Larven aus den Vorjahren mobil sind, und

die Eiablage der adulten Individuen hat noch nicht begonnen. Ferner ist beim Durchstich des verlegten Abschnittes des Schobbachs östlich der BAB A5 auf eine schonende Einleitung zu achten, um eine Trübstoff- und Sedimentationsfracht so gering wie möglich zu halten. Im Rahmen der Umweltfachliche Bauüberwachung ist eine genaue Vorgehensweise, ggf. unter Hinzuzug eines Odonatologen, je nach aktueller Situation vor Ort zu besprechen und festzulegen.

Hinsichtlich des geeigneten Zeitraumes für die Durchführung der Bauarbeiten zur Gewässerverlegung – für die Grüne Flussjungfer Anfang April bis Anfang Juni (s. o.) - besteht (nur) am Schobbach ein potenzieller Zielkonflikt mit den diesbezüglichen Anforderungen für die Kleine Flussmuschel, Fledermäuse und das Bachneunauge. Die potenziell vorhandene, kleine und isolierte lokale Population der Grünen Flussjungfer am Schobbach könnte – falls die o. g. artspezifische Bauzeitenbeschränkung nicht zum Tragen käme, durch den Eingriff vergleichsweise stark, im ungünstigsten Fall existenziell betroffen werden. Ein derartiges Risiko ist bei den anderen o. g. Arten(-gruppen) nicht gegeben, so dass die Bauzeitenbeschränkung für die Libellenart Vorrang haben muss (vgl. hierzu MNat 10, MArt 11 (V), MArt 42 (V), MArt 44 (V)).

Das viel weniger invasive, im Rahmen der vorgesehenen Umsiedlung der Kleinen Flussmuschel erforderliche zweimalige Absammeln der Muscheln am Schobbach kann außerhalb des o. g. zulässigen Bauzeitraums für die Grüne Flussjungfer erfolgen und ist in der Zeit von Mitte Juli bis Mitte August im Jahr vor Baubeginn und (als Nachbergung) von Anfang bis Mitte März des Folgejahres, also kurz vor Baubeginn, durchzuführen (vgl. MArt 44 (V)).

~~Die Bauzeiten (Durchstich zur Flutung des neu angelegten Schobbachabschnittes) am Schobbach (km 195.300) sind zu Beginn der Hauptflugzeit der Grünen Flussjungfer durchzuführen, da in dieser Zeit die Beeinträchtigungen am geringsten sind. Der Zeitraum, auf den sich die Baumaßnahmen beschränken müssen, ist von Mitte Juli bis Mitte August.~~

An der Elz kommt es durch das Errichten des neuen Brückenpfeilers für die Überführung der NBS über das Fließgewässer der Elz zu Aufwirbelungen des Gewässerbetts und somit zu einer Trübung des Gewässers aufgrund einer erhöhten Sedimentfracht. Das Vorkommen der Grünen Flussjungfer an der Elz befindet sich ca. 900 m stromabwärtswestlich der BAB 5 bzw. NBS. Um einen schnellen Abtransport bzw. Reduzierung des Schwebstoffanteils zu gewährleisten, kommen zum einen die Revitalisierungsmaßnahmen zum Tragen, die ein Zurückhalten der Trübstoffe ermöglichen. Zum anderen ist eine zeitliche Beschränkung für den Einsatz des Brückenpfeilers für den Herbst notwendig. Aufgrund vermehrter Niederschlagsereignissen in den Herbstmonaten kommt es zu einer erhöhten Wassermenge in der Elz und folglich zu einem geringeren Trübstoffanteil pro Liter. Ferner zeigt sich ein schnellerer Abfluss des Wassers und somit ein schnellerer Abtransport der Trübstoffe.

Am Teningen Baggersee (km 190.100) ist eine Beschränkung der Bauzeit für den Verbau der Stützwand zur Herstellung der Unterwasserbetonsohle notwendig, um eine erhebliche Störung der Zierlichen Moosjungfer (*Leucorrhinia caudalis*) zu bestimmten Zeiten zu minimieren. Da die Flugzeit der Imago zwischen den Monaten Mai und August liegt, ist in diesem Zeitraum ein baulicher Eingriff in das Gewässer zu unterlassen. Uferbereiche mit Gehölz- und Vegetationsbestand weisen aufgrund gegebener Habitatstrukturen einen Lebensraum für Insekten auf, die wiederum eine Nahrungsgrundlage der Imagos der Zierlichen Moosjungfer bilden. Da der zu verbauende Uferbereich mit Gehölz- und Vegetationsstrukturen ausgestattet ist, handelt es sich bei diesem Bereich für die Zierliche Moosjungfer um ein typisches Nahrungs- und Jagdgebiet. Aufgrund der Flugzeit der Zierlichen Moosjungfer von Anfang Mai bis Ende August, der Schonzeit von Hecht und Schleie zwischen dem 15. Februar und 30. Juni und der Fortpflanzungszeit der Brutvögel von März bis einschließlich September ergibt sich für den Eingriff ein Zeitfenster von Anfang Oktober bis Mitte Februar, in dem die Stützwand im Uferbereich des Teningen Baggersee verbaut werden kann.

MArt 56 (V): Verzicht auf Herbizideinsatz im Bereich des Schobbachs

Im Bereich des Schobbachs (km 195,28) ist während der Unterhaltungsmaßnahmen zur Vegetationskontrolle des Gleiskörpers auf den Einsatz von Herbiziden zu verzichten, um den ungehinderten Eintrag von herbizidbelasteten Bahnwässern zu vermeiden. Diese Maßnahme gilt für den Streckenabschnitt km 195,03 bis 195,388 ~~196,05~~.

MArt 48 (CEF): Aufwertung des Schobbaches

Auf einer Länge von 100 m westlich der Autobahn (km 195.100) wird der Schobbach durch biotopverbessernde Maßnahmen (Zielart: Grüne Flussjungfer) aufgewertet (500 m²). Die Gehölze sind abschnittsweise zu entfernen, so dass ein Wechsel aus beschatteten und besonnten Bereichen entsteht. Aufgrund des Vorkommens des äußerst seltenen Erlen-Prachtkäfers (*Dicerca alni*) ist bei der Entnahme von Bäumen darauf zu achten, dass alle Habitatbäume dieser Art erhalten werden. Dies betrifft besonders alte, vorgeschädigte oder bereits abgestorbene Erlen. (Die Umweltfachliche Bauüberwachung hat darauf hinzuweisen.) Durch den Einbau von Strömungslenkern entwickelt sich die Substratstruktur der Bachsohle, so dass auch gröberes Sediment (Larvenhabitat) in der Bachsohle vorhanden ist. In Teilabschnitten, in denen Gehölze entfernt werden, sind die Ufer abzuflachen, so dass ein Wechsel aus Flach- und Steilufer entsteht.

Für die Maßnahme ist ein funktionsbezogenes Monitoring durchzuführen (vgl. Maßnahmenblatt).

4.3.15 Weitere Maßnahmen

MArt 51 (V): Grünbrücke im Teningen Unterwald

Um die Trassenpermeabilität in primärer Funktion für Fledermäuse zu verbessern, erfolgt der Bau einer Grünbrücke im Teningen Unterwald ca. 500 m nördlich der K5140 (km 189,39) über NBS und BAB A5 mit einer Bauwerksbreite von 20 m. Das Bauwerk ist in der Technischen Planung bereits berücksichtigt. Die Brücke erhält eine Substratschicht mit einer Mächtigkeit zwischen 80 cm bis 100 cm. Um Störungen durch den Verkehr, die eine Annahme der Grünbrücke als Querungshilfe erschweren können, zu verhindern, wird das Bauwerk auf beiden Seiten mit 4 m hohen Irritationsschutzwänden ausgestattet. Jeweils parallel zu den nördlichen und südlichen Irritationsschutzwänden erfolgt auf der Grünbrücke eine durchgängige Bepflanzung mit gebietsheimischen Sträuchern 2. Ordnung. Gepflanzt werden Hochstämme (StU 16-18 cm, H. 300-350 cm) sowie Hecken-/Strauch-Pflanzgut mit mindestens 0,9 – 1,2 m Höhe, damit sich die Verbund- und Nahrungsfunktionen zeitnah entfalten. Der Pflanzabstand zwischen Gehölzband und Irritationsschutzwand sollte 2 m nicht unterschreiten. Zur Störungsminimierung wird auf eine brückenquerende Wegführung verzichtet. Stattdessen dient im Zwischenbereich ein nährstoffarmer Bodenauftrag zur Entwicklung einer schütterten Vegetation.

Ausgehend von der trassenparallel verlaufenden Habitatschutzwand wird der Schutzzaun unmittelbar vor der Anbindung an die trassenquerende Irritationsschutzwand trichterförmig aufgeweitet. Hierdurch wird die fledermausgerechte Leitfunktion der Schutzwand in Richtung Grünbrücke sichergestellt und durch diese Anpassung der Leitelemente an das Flugverhalten der Tiere auch das Kollisionsrisiko im Zuge der Trassenquerung verringert.

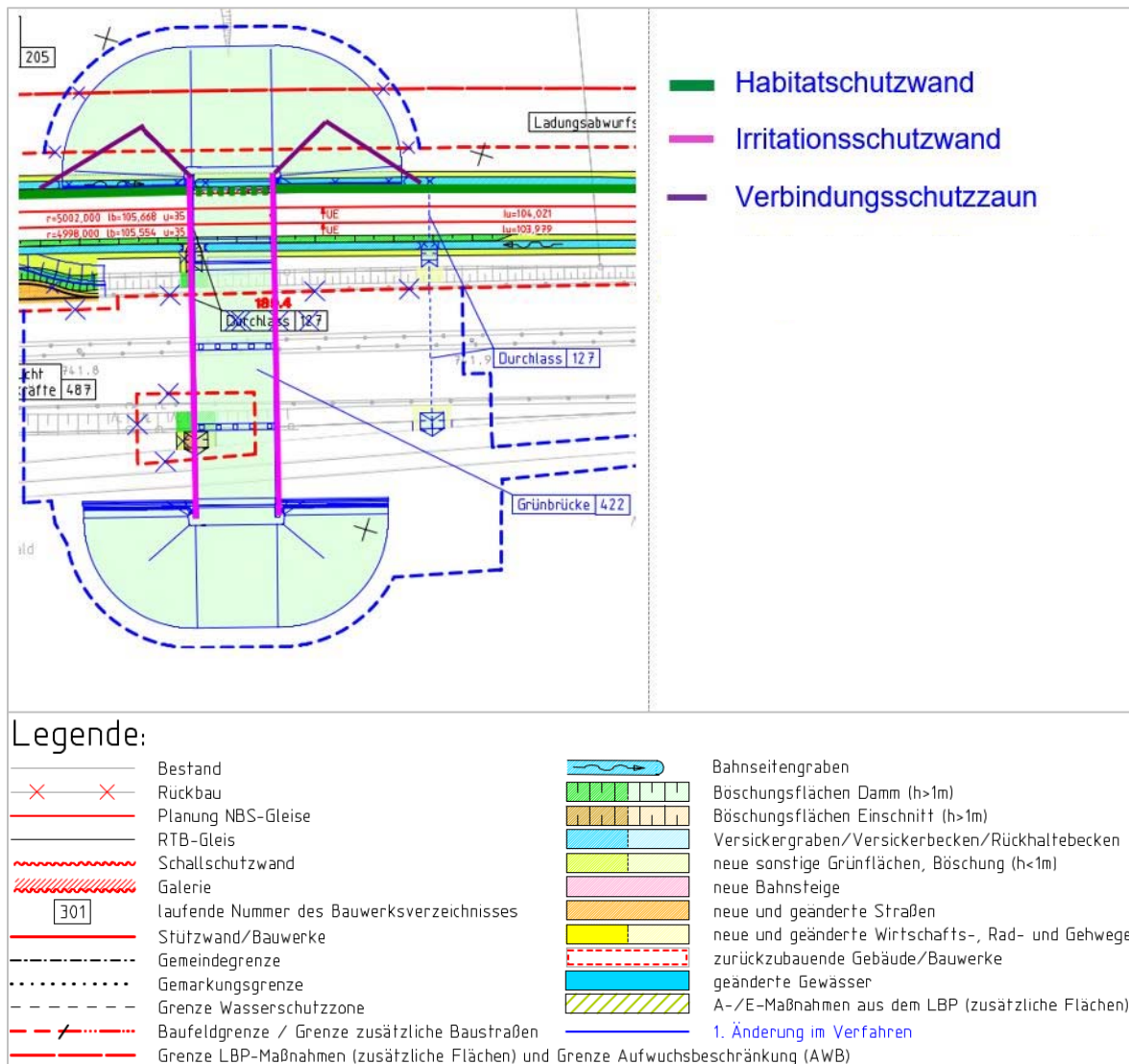


Abbildung 5: Schematische Darstellung des trichterförmig angeordneten Verbindungsschutzzauns zwischen trassenparalleler Habitatschutzwand und Irritationsschutzwänden auf der Grünbrücke im Teninger Unterwald

Die Grünbrücke beinhaltet beidseitig Böschungen im Winkel von 45° zum angrenzenden Gelände, die, vergleichbar mit Straßenböschungen, mit gebietsheimischen Gehölzpflanzungen und Ansaaten begrünt werden. Die beidseitigen Gehölzreihen der Grünbrücke sind im Bereich der Brückenzuwegungen jeweils nördlich und südlich böschungsbegleitend an den umgebenden Waldbestand anzubinden. Zwischen den nördlichen und südlichen Gehölzreihen sind im Zuwegungsbereich Bäume 1. Ordnung in lockerer Anordnung mit einem Abstand von 10 bis 15 m zu pflanzen um diffuse Querungen der Fledermäuse bei Waldaustritt zu erleichtern.

Im näheren Umfeld (1 km Radius) der Grünbrücke liegen Reproduktionsnachweise der Wasserfledermaus sowie Jagdgebietsnachweise u.a. der Bechsteinfledermaus, des Großen Mausohrs und der Fransenfledermaus vor. Innerhalb der beidseitig der Trasse gelegenen Waldabschnitte ist auf das Vorhandensein von Leitelementen zur fledermausgerechten Anbindung an die Grünbrücke zu achten. Im Umfeld der geplanten Brücke befindet sich im Teninger Unterwald ein ostseitig verlaufender Waldweg, der zur Grünbrücke hinführt und östlich der Brücke in einem Abstand von ca. 50 m

vor Erreichen des Brückenwiderlagers endet. Westseitig sind derzeit keine Weganbindungen vorhanden. Hier ist in Verlängerung zur Querungsachse innerhalb des zur Brücke vorgelagerten Jungholzbestandes, die durchgängige Ausbildung einer ca. 70 m langen einreihigen Waldschneise mit Anbindung an den benachbarten Altholzbestand geplant.

Unter Berücksichtigung der im Sächsischen Leitfaden zur Gestaltung von Querungshilfen für Fledermäuse (BRINKMANN et al. 2012) formulierten Empfehlungen zur Dimensionierung von begrünten Brückenbauwerken werden die Anforderungen für die Artengruppe der Fledermäuse durch die Grünbrücke im Teninger Unterwald vollständig erfüllt.

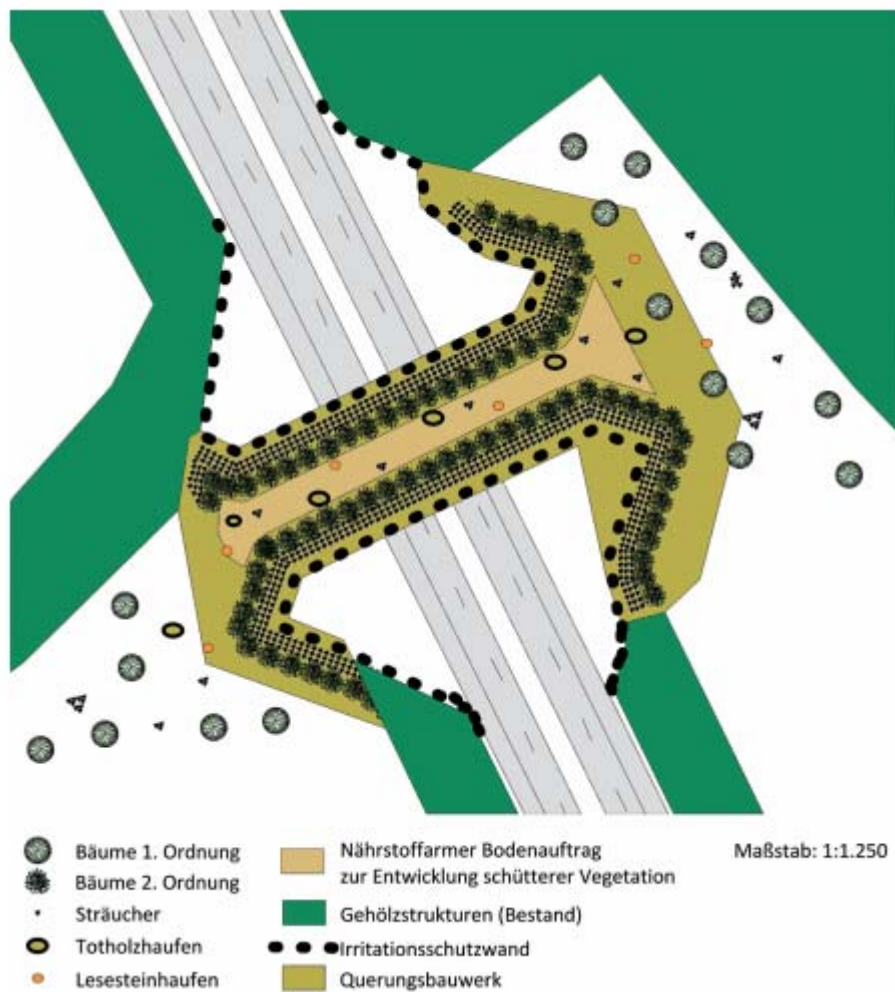




Abbildung 6: Ausgestaltung von Grünbrücken unter Berücksichtigung der artenschutzfachlichen Erfordernisse für Fledermäuse (Fett gestrichelte Linie = Irritationsschutzwand, ockerfarbene Fläche = Rekultivierung bauezeitlich genutzter Flächen). Quelle: [DIETZ & KRANNICH 2019]

MArt 52 (V): Minimierung von Rodungen und Einzelbaumschutz

Baubetriebliche Rodungen sind auf ein Minimum zu reduzieren. Dies gilt insbesondere für den, die Trasse der BAB 5 parallel begleitenden Vegetationsgürtel sowie die Leitstrukturen entlang der potenziellen Fledermausflugwege. Zudem müssen auch in den Waldgebieten raumgreifende Inanspruchnahmen der Gehölzbestände minimiert werden. Bäume, die nicht zwingend gerodet werden müssen, sind im Rahmen eines Bestandsschutzes zu erhalten. Dies gilt insbesondere für in unmittelbarer Eingriffsnähe befindliche Höhlenbäume mit Nähe zu den Wochenstubenquartieren der Wasserfledermaus im Teningen Allmend und im Teningen Unterwald.

MArt 53 (V): Fledermausgerechte Gewässerverlegungen

Das im Zuge der Gewässerverlegung entstehende neue Bachbett des Schwobach / Herrenbach ist zunächst unter größtmöglicher Schonung der bestehenden Ufergehölzbestände am bestehenden Bachbett anzulegen. Nach der Herstellung des neuen Gewässerlaufs erfolgt der Abfluss in das neue Bachbett Mitte Juli bis Mitte August.

Die im Rahmen des Vorhabens vorgesehenen Gehölzrodungen im Zusammenhang mit den projektierten Gewässerverlegungen sind für Feuerbach, Schwobach / Herrenbach, Glotter und Schobach unbedingt im Winterhalbjahr (Oktober bis März) und mindestens zwei bis drei Jahre vor Verkehrsfreigabe der Trasse durchzuführen. In dieser Vorlaufzeit sind, bis zur Ausbildung geeigneter Gehölzstrukturen entlang des neu geschaffenen Gewässerverlaufs, mobile Leitelemente als Zäune (vorzugsweise mobile Kunststoffzäune) mit einer Mindesthöhe von 3 m und einer Maschenweite von 2,5 cm vorzusehen (vgl. MAQ 2008; BRINKMANN et al. 2008). Nur so kann gewährleistet werden, dass Fledermäuse ihr Flugverhalten anpassen können. Zudem ist ggf. der, durch die Umlegung verursachte Verlust gewässerbegleitender Leitvegetation durch Neuanpflanzung adäquaten Pflanzgutes (hochstämmige Bäume) entlang des neu geschaffenen Bachbetts zu ersetzen. Der Übergang zwischen dem durch die Fledermäuse genutzten Querungsbauwerk und der Leitbepflanzung muss lückenlos ausgeführt werden.

MArt 54 (V): Minimierung der Flächenverluste

Grundsätzlich sind durch die flächenhaften Beeinträchtigungen keine essenziellen Jagdhabitats in relevantem Umfang der im Untersuchungsraum vorkommenden Fledermausarten betroffen. Zudem wurden die mit dem Bauvorhaben verknüpften Flächenverluste im FFH-Gebiet „Mooswälder bei Freiburg“ bereits an anderer Stelle bilanziert und bewertet (s. Ordner 20, Anhang 3, Anlage 2a). Dies gilt allerdings nur unter dem Vorbehalt, dass die bestehenden Leitstrukturen von mindestens lokaler Bedeutung keine Funktionseinbußen erleiden. Hierzu ist bei der Ausführung der projektierten Querungsbauwerke den oben formulierten Empfehlungen zu folgen. Insbesondere im Umfeld trassenquerender Flugwege und in den Waldabschnitten ist die Flächenbeanspruchung auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

MArt 55 (CEF): Installation von Fledermauskästen und Einrichtung einer Pufferzone mit Höhlenbaumsicherung

Werden Fledermäuse, bzw. deren Kotpuren, im Zuge der rodungsvorlaufenden Baumhöhlenkontrolle nachgewiesen, so ist der Quartierverlust durch das Anbringen geeigneter Fledermauskästen in räumlich funktionalem Zusammenhang sowie der Einrichtung einer Pufferzone mit Kastenbaum und Höhlenbaumsicherung auszugleichen. Die Maßnahme dient der Abwendung eines Verbotstatbestands gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG und steht zum Zeitpunkt des Quartierverlustes zur Verfügung. Grundsätzlich erfolgt der Ausgleich pro Quartierverlust mit Einzelindividuen im Verhältnis 1:3 und bei Wochenstubenquartieren im Verhältnis 1:15. Die Wahl der zu installierenden Fledermauskästen (Flach- oder Rundkästen) erfolgt durch einen Fledermausexperten in Abhängigkeit der Art bzw. des vom Eingriff betroffenen Quartierangebots. Als Wochenstubenquartiere werden Rundkastentypen angenommen (u.a. 2F, 2FN, 3SV – Fa. Schwegler, FLH - Fa. Hasselfeldt) (DIETRICH 1994, 1998, DIETRICH & DIETRICH 1991, LEITL 1995). Das Anbringen der Kästen soll in unterschiedlichen Höhen (>3-4 m als Schutz vor Vandalismus, Diebstahl und Störungen) und mit unterschiedlicher Exposition (von schattig bis sonnig, am Bestandsrand / im Bestand) erfolgen. Die Maßnahme wird durch einen Fledermausexperten begleitet.

Es ist ein funktionsbezogenes Monitoring durchzuführen: Die Kästen sind auf ihre Funktionsfähigkeit zu überprüfen. Eine jährliche Wartung (Reinigung, Kontrolle, gegebenenfalls Ersatz) sollte ist so lange zu gewährleisten sein, bis wieder ausreichend natürliche Quartiere entstanden sind.

Grundsätzlich sollten die CEF-Maßnahmenflächen bzw. die zu sichernden Höhlenbäume möglichst fundortnah liegen und die bereits erfolgte Baumhöhlenkartierung zur Habitatbaumsuche berücksichtigen. Der Ausgleich erfolgt im PfA 8.1 in räumlicher Nähe (maximal bis rund 1 km Entfernung) und ggf. in Teilen auch innerhalb des 15 bis 30 m parallel zur geplanten NBS befindlichen Aufwuchsbe-

schränkungsstreifens. Die Maßnahmen befinden sich somit jeweils im unmittelbaren räumlich funktionalen Zusammenhang zu den vom Eingriff betroffenen Höhlenbäumen. Zu beachten ist in diesem Zusammenhang der artspezifische Aktionsradius des Individuums im besetzten Baumquartier. Falls Vogel- oder Fledermauskästen innerhalb oder in räumlicher Nähe zum Aufwuchsbeschränkungsstreifen vorhanden sein sollten, so sind die neuen Fledermauskästen vorzugsweise in ihrem unmittelbaren Umfeld aufzuhängen, da sich für diese Standorte ein nachweislich höherer Besiedlungsgrad durch Fledermäuse zeigt (vgl. ZAHN & HAMMER 2017).⁹

~~Innerhalb des Aufwuchsbeschränkungsstreifens~~ Im Umfeld der Kastenstandorte (die Kästen sind jeweils in Gruppen aufzuhängen) ist zur Habitataufwertung eine Pufferzone von 50 m nördlich und südlich des jeweiligen Kastenstandorts mit Bestandsschutz einzurichten, in der die forstliche Nutzung nach Möglichkeit ganz oder teilweise einzuschränken ist. Die Pufferzone sollte bei der Ausweisung bereits mindestens einen dauerhaft zu sichernden Höhlenbaum mit Habitatpotenzial für Fledermäuse beinhalten. Die Maßnahme entfaltet zum Zeitpunkt des Eingriffs Wirksamkeit.

Ergänzend zum zuvor beschriebenen Vorgehen wird für die Höhlenbaumverluste im Umfeld der im Zuge der 2017 nachgewiesenen trassennahen Wochenstubenquartiere der Wasserfledermaus im Teningen Unterwald (km 188,4 - 188,5) sowie in der Teningen Allmend (km 193,4 – 193,5) bereits im Vorfeld mit der Naturschutzverwaltung ein Ausgleichsfaktor festgesetzt. Die Wochenstubenquartiere im Teningen Unterwald befinden sich in einer Entfernung von 50 bzw. 65 m östlich der baubedingten Flächeninanspruchnahme. In der Teningen Allmend liegt die Entfernung bei 20 bzw. 100 m. Aufgrund der räumlichen Nähe dieser nachgewiesenen Wochenstubenquartiere zur geplanten NBS bzw. zur vorhabenbedingt zu verlegenden SÜ K 5130 ist bei vorsorglicher Annahme davon auszugehen, dass sich unter den betroffenen Höhlenbäumen weitere Wochenstubenquartiere eines übergreifenden Quartierverbunds befinden. Laut Einschätzungen des Fledermausexperten sind daher bei vorsorglicher Annahme vier der sechs betroffenen Höhlenbäume mit unmittelbarem Bezug zu den Wochenstubenquartieren bereits im Vorfeld durch die Aufstellung geeigneter Fledermauskästen im Verhältnis 1:15 auszugleichen. Für die verbleibenden beiden Höhlenbäume ist ein Bestandsschutz vorgesehen. Sollte dieser aus bautechnischen Gründen nicht umgesetzt werden können, so sind die beiden betroffenen Bäume analog im Verhältnis 1:15 auszugleichen. Die Nutzung von Kästen durch eine Wasserfledermaus-Kolonie im Teningen Unterwald wurde bereits 2002 von Brinkmann nachgewiesen (BRINKMANN 2003). Weitere Untersuchungen aus dem Raum Freiburger Bucht zeigen, dass Kästen von Wasserfledermäusen bei geeigneten Rahmenbedingungen gut als Ersatzquartiere angenommen werden (vgl. auch ZAHN & HAMMER 2017). Die Kästen werden jeweils eng zu den Wochenstubenbäumen und in einer Gruppe gehängt, so dass durch diese Anordnung auch zwangsläufig eine Habitatbaumgruppe entsteht. Die von Zahn & Hammer (2017) formulierten Anforderungen sind somit erfüllt, wobei nochmal erwähnt werden soll, dass es sich um eine vorsorgliche Maßnahme handelt.

Durch die abschirmende Wirkung der geplanten ostseitigen Lärm- bzw. Habitatschutzwände resultiert bei Inbetriebnahme der Trasse bereits eine deutlich verminderte Störungsintensität gegenüber verkehrsbedingten Lärm- und Lichtemissionen der NBS und BAB 5. Aufgrund des Ausbleibens nächtlicher Arbeiten im Regelbaubetrieb ist zudem mit keinen erheblichen bauzeitlichen Störungen während der Aktivitätszeit der Tiere zu rechnen. Eine ausreichende Entfernung des Maßnahmenstandorts zu weiteren potenziellen Stör- und Gefahrenquellen (sonstige nächtliche Lichtemissionen, Siedlungsnähe) ist sicherzustellen.

Sofern ein Bedarf an zusätzlichen Quartieren gegeben ist, tritt die Wirksamkeit im Allgemeinen nach 1 bis 5 Jahren ein. Die zeitliche Dauer bis zur Wirksamkeit ist damit als kurz einzustufen (vgl. MESCHÉDE & HELLER 2000). Durch die dauerhafte Sicherung der Fledermauskästen besteht in Kombination mit der geplanten Höhlenbaumsicherung und der frühzeitig einsetzenden Wirksamkeit

⁹ Waldfledermausarten nutzen Vogel und Fledermauskästen als Quartiere Zudem werden Fledermauskästen im Umfeld bereits vorhandener Vogelkästen schneller angenommen (vgl. ZAHN & HAMMER 2017).

auch mittel- und langfristig Lebensraumschutz mit hoher Eignung als vorgezogene Ausgleichsmaßnahme.

MArt 56 (V): Verzicht auf Herbizideinsatz im Bereich des Schobbachs (Libellen)

Im Bereich des Schobbachs (km 195,28) ist während der Unterhaltungsmaßnahmen zur Vegetationskontrolle des Gleiskörpers auf den Einsatz von Herbiziden zu verzichten, um den ungehinderten Eintrag von herbizid-belasteten Bahnwässern zu vermeiden. Diese Maßnahme gilt für den Streckenabschnitt km 195,03 bis 195,388 196,05.

Tabelle 21: ~~Tabelle 44~~ Gegenüberstellung der Konflikte (§44 Abs.1 Nr.1-3 BNatSchG) mit den geplanten Vermeidungs-, Minimierungs- und CEF-Maßnahmen

Konflikt-Nr. / Verbotstatbestand Siehe Kap. Artenschutz	Maßnahmen-Nr. Siehe Kap. 4-2
<u>Wildkatze</u> KArtW 1 / § 44 Abs. 1, Nr. 1 KArtW 2 / § 44 Abs. 1, Nr. 1	MArt 1 (V): Bauzeitenbeschränkung MArt 2 (V): Bestehende Überführung als begrünte Brücke MArt 3 (V): Gestaltung von Ausbreitungswegen MArt 4 (V): Errichtung eines wildkatzensicheren Schutzzaunes
KArtW 2 / § 44 Abs. 1, Nr. 2	MArt 5 (CEF): Erhalt und Entwicklung von Lebensräumen Anlage von Fortpflanzungsstätten
KArtW 3 / § 44 Abs. 1, Nr. 3 KArtW 4 / § 44 Abs. 1, Nr. 3	MArt 2 (V): Bestehende Überführung als begrünte Brücke MArt 5 (CEF): Anlage von Fortpflanzungsstätten
<u>Haselmaus</u> KArtH 5 / § 44 Abs. 1, Nr. 1 KArtH 6 / § 44 Abs. 1, Nr. 3	MArt 6 (V): Fällzeitbeschränkung und Vergrämung MArt 7 (V): Aufwertung von Lebensräumen MArt 8 (V): Erhalt von Ausbreitungswegen MArt 9 (V): Verbesserungsmaßnahmen am Brückenbauwerk über den Feuerbach MArt 10 (V): Gestaltung der kombinierten Forstweg-/Grünbrücke
<u>Fledermäuse</u> KArtF 7 / § 44 Abs. 1, Nr. 1 KArtF 8 / § 44 Abs. 1, Nr. 2	V 3 Begrünte Brücke in der Teninger Allmend V 4 Neubau einer Eisenbahnüberführung über den Feuerbach MArt 12 (V): Reduktion des Kollisionsrisikos MArt 13 (V): Erhalt funktioneller Beziehungen über die Trasse hinweg MArt 14 (V): Erhalt von Lebensräumen, funktionalen Beziehungen und Reduktion des Kollisionsrisikos MArt 11 (V): Bauzeitenbeschränkung und Baumhöhlenkontrolle) MArt 13 (V): Erhalt funktioneller Beziehungen über die Trasse hinweg MArt 14 (V): Erhalt von Lebensräumen, funktionalen Beziehungen und Reduktion des Kollisionsrisikos MArt 51 (V) Neue Grünbrücke im Teninger Unterwald MArt 52 (V) Minimierung von Rodungen und Einzelbaumschutz MArt 53 (V) Fledermausgerechte Gewässerverlegungen MArt 54 (V) Minimierung der Flächenverluste MArt 55 (V) Installation von Fledermauskästen und Einrichtung einer Pufferzone mit Höhlenbaumsicherung
<u>Brutvögel</u> KArtB 9 / § 44 Abs. 1, Nr. 1 KArtB 10 / § 44 Abs. 1, Nr. 1 KArtB 11 / § 44 Abs. 1, Nr. 1 KArtB 12 / § 44 Abs. 1, Nr. 1 KArtB 13 / § 44 Abs. 1, Nr. 1	MArt 15 (V): Bauzeitenbeschränkung MArt 16 (V): Vermeidung von Sedimenteinträgen MArt 17 (V): Kollisionsschutzmaßnahmen MArt 18 (V): Störung durch Baustellenverkehr

Konflikt-Nr. / Verbotstatbestand Siehe Kap. Artenschutz	Maßnahmen-Nr. Siehe Kap. 4.2
KArtB 14 / § 44 Abs. 1, Nr. 2	MArt 15 (V): Bauzeitenbeschränkung MArt 18 (V): Vermeidung der Störung durch Baustellenverkehr MArt 24 (CEF): Entwicklung extensiver Offenlandbiotope
KArtB 15 / § 44 Abs. 1, Nr. 3	MArt 15 (V): Bauzeitenbeschränkung MArt 16 (V): Vermeidung von Sedimenteinträgen MArt 19 (CEF): Anbringen von Nistkästen MArt 20 (CEF FCS): Sicherung und Entwicklung eichenreicher von Altholzbeständen MArt 21 (CEF): Entwicklung von Gebüsch-/ Saummosaik Anlage von Wilden Hecken MArt 22 (CEF): Anlage naturnaher Uferbereiche MArt 23 (CEF): Anlage von Steilwänden MArt 24 (CEF): Anlage einer Feuchtwiese mit Hochstaudenflur Entwicklung extensiver Offenlandbiotope MArt 25 (CEF): Anlage von Lerchenfenstern MArt 26 (CEF): Neuanlage eines Weißstorch-Standorts
Zug-, Rast- und Wintervögel KArtZ 16 / § 44 Abs. 1, Nr. 1	MArt 27 (V): Kollisionsschutzmaßnahmen MArt 28 (V): Störung durch Baustellenverkehr MArt 30 (V): Vermeidung von Sedimenteinträgen
KArtZ 17 / § 44 Abs. 1, Nr. 2	MArt 28 (V): Störung durch Baustellenverkehr MArt 30 (V): Minimierung von Sedimenteinträgen
KArtZ 18 / § 44 Abs. 1, Nr. 3	MArt 29 (V): Vermeidung von Lichteinwirkungen
Reptilien KArtR 19 / § 44 Abs. 1, Nr. 1 KArtZ 20 / § 44 Abs. 1, Nr. 1	MArt 31 (V): Erhaltung von Lebensräumen MArt 32 (V): Bauzeitenbeschränkung MArt 33 (V): Vergrämung MArt 34 (V): Durchlässe in Schutzwänden
KArtR 21 / § 44 Abs. 1, Nr. 2	MArt 35 (CEF): Anlage von Steinriegeln MArt 32 (V): Bauzeitbeschränkung MArt 33 (V): Vergrämung
KArtR 22 / § 44 Abs. 1, Nr. 3 KArtR 23 / § 44 Abs. 1, Nr. 3	MArt 35 (CEF): Anlage von Steinriegeln MArt 34 (V): Durchlässe in Schutzwänden
Schmetterlinge KArtS 24 / § 44 Abs. 1, Nr. 1 KArtS 25 / § 44 Abs. 1, Nr. 1	MArt 36 (V): Erhaltung von Lebensräumen MArt 37 (V): Bauzeitenbeschränkung MArt 38 (V): Verhinderung der Wiederansiedlung MArt 39 (CEF): Einzelmaßn. Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbl. MArt 40 (CEF): Einzelmaßnahme Feuerfalter
KArtS 26 / § 44 Abs. 1, Nr. 2 KArtS 27 / § 44 Abs. 1, Nr. 2	MArt 37 (V): Bauzeitenbeschränkung MArt 38 (V): Verhinderung der Wiederansiedlung MArt 39 (CEF): Einzelmaßn. Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbl. MArt 40 (CEF): Einzelmaßnahme Feuerfalter
KArtS 28 / § 44 Abs. 1, Nr. 3 KArtS 29 / § 44 Abs. 1, Nr. 3	MArt 39 (CEF): Einzelmaßn. Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbl. MArt 40 (CEF): Einzelmaßnahme Feuerfalter
Großmuscheln KArtG 30 / § 44 Abs. 1, Nr. 1	MArt 41 (V): Erhalt von Lebensräumen MArt 42 (V): Bauzeitenbeschränkung MArt 43 (V): Minimierungsmaßnahmen MArt 44 (V): Bergungs- und Umsiedlungsmaßnahmen
KArtG 31 / § 44 Abs. 1, Nr. 2	MArt 42 (V): Bauzeitenbeschränkung MArt 44 (V): Bergungs- und Umsiedlungsmaßnahmen
KArtG 32 / § 44 Abs. 1, Nr. 3	MArt 45 (CEF): Aufwertung von Gewässerabschnitten
Libellen KArtL 33 / § 44 Abs. 1, Nr. 1	MArt 46 (V): Erhaltung von Lebensräumen

Konflikt-Nr. / Verbotstatbestand Siehe Kap. Artenschutz	Maßnahmen-Nr. Siehe Kap. 4.2
	MArt 47 (V): Bauzeitenbeschränkung
KArtL 34 / § 44 Abs. 1, Nr. 2	MArt 48 (CEF): Aufwertung des Schobbbaches
KArtL 29 / § 44 Abs. 1, Nr. 3	MArt 46 (V): Erhaltung von Lebensräumen MArt 48 (CEF): Aufwertung des Schobbbaches
KArtL 36 / § 44 Abs. 1, Nr. 3	MArt 56 (V): Verzicht auf Herbizideinsatz im Bereich des Schobbbachs
KArtA 36 / § 44 Abs. 1, Nr. 3	MArt 49 (V) Baustellenbeschränkung (Gelbbauchunke) MArt 50 (V) Erhalt und Aufwertung von Lebensräumen (Gelbbauchunke)

Fazit: Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (einschließlich CEF-Maßnahmen) werden **nur für den Konflikt KArtB 15 für den Mittelspecht keine erhebliche Beeinträchtigungen bzw. Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1, Nr. 4-3 BNatSchG ausgelöst. Eine Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG ist für die Art erforderlich.**

Die nachfolgende Maßnahmen E1_MArt 100 bis E1_MArt 114 sind Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen, die sich ausschließlich auf die Ersatzmaßnahme E1 „Schaffung eines Feuchtgebietsmosaik im Gewinn See“ beziehen. Die Maßnahmen-Nr. 57 bis 99 sind nicht belegt.

E1_MArt 100 (CEF): Anlage von Blänken/Laichgewässern (Laubfrosch)

Als Ersatz für einen Laichstandort des Laubfroschs, der durch die geplanten Maßnahmen baubedingt verloren geht, wird ein neuer Laichgewässer-Komplex angelegt (Angaben gemäß LANUV 2010).

Betroffenheit

Laubfrosch-Laichplatz in TF 2 mit 6 - 10 rufenden Männchen

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

Zur Sicherstellung eines zeitnahen Maßnahmenerfolgs darf die Maßnahmenfläche nicht weiter als 850 m vom nächsten Vorkommen entfernt sein. Damit die Ersatzlaichgewässer auch in Trockenjahren ihre Funktion erfüllen, werden sie so angelegt, dass sie eine Tiefenzone aufweisen. Diese ist von jeweils einem gut durchwärmbaren Flachwasserbereich mit ausreichender aquatischer Vegetation umgeben. Die Qualität der Vegetation hat eine untergeordnete Bedeutung. Wichtig ist eine Durchwärmbarkeit der Gewässer und relative Konkurrenz-Armut, d.h. Gewässer ohne Fischvorkommen und massenhaften Vorkommen anderer Amphibienarten werden bevorzugt. Angrenzend an diese Laubfrosch-Blänken sollten Bereiche liegen, welche zeitweise überflutet werden, da temporäre Gewässer den dauerhaften Kleingewässern vorgezogen werden. Die Teilflächen TF1 und TF 3b sind als Bereiche zur Anlage von Laubfrosch-Laichgewässern geeignet. Beide Teilflächen liegen weniger als 100 m von dem betroffenen Vorkommen entfernt.

Anforderungen an Qualität und Menge

Die Maßnahme muss die Beeinträchtigung mindestens im Verhältnis 1:1 ausgleichen. Um unterschiedlich häufig austrocknende Gewässer herzustellen, werden an 6 Orten in den TF 1 und 3b unterschiedlich tiefe Laubfrosch-Blänken angelegt. So wird gewährleistet, dass jährlich mindestens eines der Ersatzlaichgewässer günstige Wasserstände aufweist. Die Größe der Gewässer, im vorliegenden Fall, also der selten oder spät austrocknenden Tiefenzone sollte mindestens 100 m² betragen (MERMOD et al. 2010). Die Gewässertiefe sollte 20 bis 150 cm betragen (GROSSE 1995). Flachwasserbereiche (bis ca. 50 cm) sollen mindestens 50 % der Fläche ausmachen (laut MERMOD et al. 2010 mindestens 1,5 m Breite). Die Austrocknung der Laichgewässer nach der Laichsaison und der Metamorphose ist wünschenswert, da Laubfroschlarven gegenüber Fischen und anderen

Amphibien konkurrenzschwach sind. Ein Teil der neuen Laichgewässer sollte daher im Spätsommer temporär austrocknen. Ein weiterer Teil sollte semi-temporären Charakter aufweisen. In Tiefenzonen sollten Rückzugsgebiete für sehr trockene Jahre geschaffen werden und nicht austrocknen. Zur Gewährleistung des zeitweisen Trockenfallens sollen bevorzugt Gewässer angelegt werden, die durch Regen- oder Grundwasser gespeist werden und keinen Zulauf besitzen. Die submerse Vegetation soll in etwa die Hälfte der Uferbereiche bedecken. Röhricht und Wasserpflanzen (Gräser, Binsen) dienen als Ablaischsubstrat (PASTORS 1995).

Wiederkehrende Maßnahmen zur Funktionssicherung:

Pflegeeingriffe im Fall weit vorangeschrittener Sukzession mit Weiden und anderen Gehölzen und Beschattung der Gewässer.

Die Maßnahme ist durch ein funktionsbezogenes Monitoring zu begleiten (Kontrolle einmal jährlich im späten Frühjahr/Sommer).

Pflege:

Erforderlichenfalls werden die Blänken im Winter (Oktober bis Februar) neu ausgeschoben. Gehölze werden nur an ca. 10 % der Uferlinie toleriert. Auf eine Mahd der Gewässerufer ist unbedingt zu verzichten, da sich die Tiere häufig in gewässernahen und kniehohen Gebüsch und Röhrichten aufhalten.

Zeitliche Dauer bis Wirksamkeit:

Die Habitatstrukturen sind in 1 – 3 Jahren entwickelbar.

Geeignete Gewässer werden meist sehr schnell angenommen. Die benötigten Pflanzenbestände können aus sehr frühen Sukzessionsstadien hervorgehen.

Zeitliche Befristung:

Die CEF-Maßnahme ist aufrechtzuerhalten bis die Gesamtmaßnahme E1 auch ohne die CEF-Maßnahmenflächen ausreichend Lebensraum für den Laubfrosch bietet, d. h. sobald im nördlichen Teil der Maßnahmenfläche E1 weitere Laichplätze die Funktion erfüllen (in Umfang und Qualität dem Zustand vor dem Eingriff mindestens entsprechend).

Zusammenfassende Prognose:

Die Maßnahmen sind nach fachgutachterlicher Einschätzung mit wirksam und reichen hinsichtlich der Flächengröße und Menge aus.

E1_MArt 101 (V): Bauzeitenbeschränkung (Laubfrosch)

Bauarbeiten in Bereichen mit Laichgewässern dürfen nur außerhalb der Laichzeit durchgeführt werden, die sich von April bis Ende Juni erstreckt (Rufergruppen können auch später noch an Laichgewässern auftreten, wenn Frühjahr und Frühsommer sehr trocken waren).

(Hinweis: Aufgrund der grundsätzlichen Beschränkung aller Baumaßnahmen zur Umsetzung der E1 auf die Monate außerhalb der Vogelbrutzeit, d. h. auf die Zeit von Oktober (u. U. September; s. E1_MArt 110 (V)) bis Februar, ist auch die o. g. Bauzeitbeschränkung für den Laubfrosch gewährleistet.)

E1_MArt 102 (CEF): Entwicklung von Fortpflanzungsstätten (Großer Feuerfalter)

Als Ersatz für baubedingt verlorengehende Larvalhabitate werden ufernahe Ersatz-Lebensräume mit Flussampfer angelegt.

Der Lebensraum des Großen Feuerfalters besteht aus jungen Brachen, Nass- und Feuchtwiesen, Röhrichten und Hochstaudensäumen mit nicht-sauren Ampferarten in exponierter Position, wo die

Eier abgelegt werden und die Raupen leben. Blütenreichen Wiesen und Brachen, wo die Falter Nektar saugen und Rendezvousplätze, wo die Männchen Reviere zur Partnerfindung besetzen sind ebenfalls wichtig. Letztere Requisite ist nicht von der E1 betroffen.

Diese Teil-Lebensräume können eng verwoben sein. Gerade im Südwesten Deutschlands handelt es sich beim Lebensraum der Raupen oft um frisches bis feuchtes Wirtschaftsgrünland, das relativ nährstoffreich ist. In der E1 eignen sich Grabenerweiterungen mit frischen Schlammböden und sich entwickelnden Initialröhrichten idealerweise für eine CEF-maßnahme mit Fluss-Ampfer (*Rumex hydrolapathum*). Diese auch Teich-Ampfer oder Riesen- Ampfer genannte Art erfüllt die Funktion als Nahrungspflanze für die Raupen.

Betroffenheit

Fortpflanzungsstätten des Großen Feuerfalters: Säume mit einzelnen Ampferpflanzen in TF 2 (Schlammteiche) mit einer Länge von ca. 400 m.

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

Zur Sicherstellung von Eiablage- und Larvalhabitaten während der Bauzeit sind außerhalb der TF2, in den Teilflächen TF1 und TF 4 Ampfervorkommen auf frischen bis nassen Standorten anzulegen.

Anforderungen an Qualität und Menge

Durch die gezielte Ansabung und Anpflanzung von Fluss-Ampfer (*Rumex hydrolapathum*) wird ein neuer Larvallebensraum von hoher Qualität geschaffen. Durch die hoch aufragenden Stauden des Fluss-Ampfers werden diese exponierten Pflanzen gern angenommen.

Uferpartien an Gewässern mit Initialröhricht werden mit angesalbtem oder gepflanztem Flussampfer mindestens in einem Umfang angereichert, der dem geschätzten baubedingten Verlust an Ampferarten der Wiesen und Grabenränder entspricht

- 400 m laufende Uferpartien werden mit Samen aus lokalen Beständen (Riegeler Pforte) angesalbt. Alle 5 m wird eine Fluss-Ampferpflanze gesetzt (20 Pflanzen je 100m lfd Uferlinie im Durchschnitt. Diese können auch in „clustern“ gesetzt werden.

Wiederkehrende Maßnahmen zur Funktionssicherung:

- Offenhaltung der Uferpartien mit Ampferpflanzen und blütenreichen Säumen durch sporadische abschnittsweise Mahd (nicht alljährlich)
- Entfernung von hohen Büschen ggf. motormanuell im Winter
- Funktionsbezogenes Monitoring (Kontrolle der Habitatstruktur und -funktion einmal jährlich im späten Frühjahr/Sommer)

Zeitliche Dauer bis Wirksamkeit: Die Strukturen sind kurzfristig entwickelbar (1- 2 Jahre nach Anpflanzung).

Zeitliche Befristung: Die CEF-Maßnahme ist aufrechtzuerhalten, bis die Gesamtmaßnahme E1 auch ohne der CEF-Maßnahmenflächen ausreichend Lebensraum für die den Großen Feuerfalter bietet, d. h. sobald die in der Wasserstufe verbesserten Grünlandbereiche diese Funktion erfüllen (in Umfang und Qualität dem Zustand vor dem Eingriff mindestens entsprechend).

Zusammenfassende Prognose: Die Maßnahmen für den Großen Feuerfalter haben nach fachgutachterlicher Einschätzung eine gute Wirkungsprognose.

E1_MArt 103 (V): Vermeidung direkter Individuenverluste sowie von Beeinträchtigungen durch baubedingte Verschlammung (Kleine Flussmuschel)

Im Bereich der Eingriffstrecken am Marchackergraben (Errichtung des Auslassbauwerkes) und des Nimburger Baches (teilweise Umgestaltung des Gewässerbettes) kann es zur Tötung/Verletzung

einzelner Muscheln kommen. Darüber hinaus können Vorkommen der Kleinen Flussmuschel sowie ihrer Wirtsfischarten im Marchackergraben und im Nimbunger Bach potenziell durch Verschlämmung infolge baubedingter Sediment-Mobilisierung stromab der Eingriffsstrecken beeinträchtigt werden (im Marchackergraben wurden 2020 Dreistachliger Stichling, Döbel und Elritze nachgewiesen).

Um Tötungen/Verletzungen von Kleinen Flussmuscheln im Zuge der Erdarbeiten in den Gewässerbetten des Marchackergrabens und des Nimbunger Baches zu vermeiden, müssen die Tiere vor Baubeginn auf den jeweiligen Eingriffsstrecken selbst sowie jeweils 50 m ober- und unterstrom der Eingriffsstrecken sachgerecht geborgen und in andere geeignete (ebenfalls besiedelte) Fließstrecken derselben Gewässer umgesiedelt werden. Die geborgenen Tiere sind dabei zu zählen und zu dokumentieren. Die Umsiedlungen der Muscheln und insbesondere die Auswahl geeigneter Besatzstellen müssen durch die Umweltfachliche Bauüberwachung mit Unterstützung durch einen Limnologen erfolgen.

Bei allen Eingriffen in die Gewässerbetten von Marchackergraben und Nimbunger Bach werden grundsätzlich Gewässerschutzmaßnahmen zur Reduzierung einer ggf. anfallenden bzw. mobilisierten Sedimentfracht umgesetzt. Dadurch beschränken sich die baubedingt erhöhte Trübung der Gewässer bzw. die unterstromige Sedimentablagerung auf allenfalls wenige Tage und entsprechen damit annähernd einer auch natürlicherweise in den Gräben eintretenden erhöhten Sedimentfracht (etwa durch Einschwemmung aus umgebenden Agrarflächen bei Starkregenereignissen). Eine mögliche Maßnahme ist z.B. das Einbringen von Raubäumen zur Rückhaltung des aufgewirbelten Feinsediments. Über die in der jeweiligen konkreten Situation zu wählende Maßnahme wird im Rahmen der Ausführungsplanung bzw. in Abstimmung mit der umweltfachlichen Bauüberwachung unter Hinzuziehung Limnologen entschieden.

E1_MArt 104 (CEF): Anlage von Hecken/Brutgehölzen (Neuntöter, Goldammer)

Durch direkten wesentlichen Verlust von Brutstrukturen (Gebüsche) im Bereich des Revierzentrums sind 3 und durch teilweise Inanspruchnahme von Brutrevieren ist ein weiteres Neuntöter-Revier betroffen. Auch für das Letztere wird von einem Funktionsverlust ausgegangen (Worst-Case-Annahme)..

Durch direkten wesentlichen Verlust von Brutstrukturen im Bereich des Revierzentrums sind 2 und durch teilweise Inanspruchnahme von Brutstrukturen sind 2 weitere Goldammer-Revire betroffen.

Der Neuntöter und die Goldammer haben hinsichtlich der Habitatansprüche an die Brutrequisite sehr ähnliche Ansprüche. Die CEF-Maßnahme für verlorengehende Hecken in den folgenden Teilflächen wird daher für beide Arten zusammengefasst.

Betroffenheit

- Teilfläche 2 und randlich: Funktionsverlust von zwei Brutrevieren des Neuntöters und eines Brutreviers der Goldammer
- Teilfläche 4 bzw. randliche Lage bei Teilfläche TF 3a: Hier sind voraussichtlich je ein Brutrevier des Neuntöters und eines der Goldammer betroffen.
- TF3b: Am nördlichen Rand der Teilfläche könnte ein Goldammer-Brutplatz betroffen sein (vollständiger Funktionsverlust des Reviers als Worst-Case-Annahme).

Anforderungen an Qualität und Menge

Die Maßnahme muss die Beeinträchtigung mindestens im Verhältnis 1:1 ausgleichen. Es werden insgesamt 4 Maßnahmenstandorte vorgesehen. Es werden neue Brutgehölze (mit Anteil von Dornsträuchern) angelegt bzw. durch Schnittmaßnahmen werden bereits vorhandene aber aufgrund ihrer Struktur nicht (mehr) geeignete Gehölze in eine optimale Form gebracht. Das die Brutgehölze umgebende Offenland muss günstige Eigenschaften für beide Arten aufweisen, also partiell offenbodig

oder zumindest kleinflächig kurzrasig sein. Die im Rahmen der Umsetzung der Maßnahme E1 neu anzulegenden Dämme am Rand der TF2 werden günstige Eigenschaften für den Neuntöter als Nahrungsraum aufweisen. Insgesamt wird die Qualität der Maßnahmenfläche durch Umsetzung der E1 als Nahrungsraum für die beiden Zielarten der CEF-Maßnahme kurz- bis mittelfristig zunehmen.

Folgende zwei Typen von Maßnahmen sind möglich:

Typ 1: Umformung von vorhandenen Baumhecken zu gegliederten niedrigen Hecken

- Auf-den-Stock setzen von vorhandenen durchgewachsenen Hecken und Ufergehölzen. Dabei werden einige Büsche auf ca. 1 m Höhe geköpft
- Einzelne Sitzwarten von 3 m Höhe werden stehen gelassen.
- Ausformen von reich verzweigten niedrigen und dornigen Gebüschkernen
- Sollten die vorhandenen Hecken keine dornigen Sträucher enthalten sind solche ergänzend einzubringen (z.B. Weißdorn, Kreuzdorn, Holzapfel, Rosen)

Typ 2: Anlage von Hecken

- Anpflanzen von Gruppen von Dornsträuchern (z.B. Weißdorn, Kreuzdorn, Holzapfel, Rosen)
- Verwendung von gebietsheimischen Sorten und Pflanzgut mit Herkunftsnachweis
- Aufstellen oder Stehenlassen von stehendem Totholz bzw. Ansitzwarten von min. 3 m Höhe
- Die Zeit bis zur Wirksamkeit kann bei Anlage von „Benjeshecken mit Initialpflanzungen“ verkürzt werden. Dazu wird dorniges, nicht verdichtetes Schnittgut in die Maßnahme wallförmig eingebracht (Benjes, H. 1998).

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

Die Auswahl der Pflanzstandorte muss den Ansprüchen der verwendeten Gehölzarten (s. o.) an die Boden- und Grundwasserverhältnisse entsprechen.

Wiederkehrende Maßnahmen zur Funktionssicherung:

- Offenhaltung der umgebenden Nahrungshabitate
- Entfernung oder „Köpfen“ von hohen Bäumen bei homogen hohen Baumhecken
- „Auf-den-Stock“ setzen bzw. Köpfen von Büschen motormanuell im Winter
- Funktionsbezogenes Monitoring (Kontrolle der Habitatstruktur und -funktion der Brutgehölze alle 3 Jahre im späten Frühjahr/Sommer durch einen Fachornithologen).

Zeitliche Dauer bis Wirksamkeit: Die Strukturen bei Typ 1 sind sehr kurzfristig entwickelbar (1- 2 Jahre). Die Strukturen bei Typ 2 benötigen einen 3-jährigen Vorlauf vor Baubeginn. Falls Typ 2 in Verbindung mit Benjeshecken angelegt wird, ist bei der Goldammer auch ein sofortiger Maßnahmenerfolg möglich. Der Neuntöter ist auf einzelne lebende höhere Sträucher angewiesen. Durch Verwendung höherer Pflanzqualitäten, etwa die Pflanzung mehrjähriger Weißdorn-Büsche, wird auch für diese Art innerhalb von drei Jahren eine strukturelle Eignung als Bruthabitat erreicht.

Zeitliche Befristung: Die CEF-Maßnahme ist dauerhaft aufrechtzuerhalten.

Zusammenfassende Prognose: Die Entwicklung nur der Brutstrukturen reicht nach fachgutachterlicher Einschätzung als kleinflächige Maßnahme mit guter Wirksamkeitsprognose aus, da die Nahrungsflächen erhalten bleiben.

E1_MArt 105 (CEF): Entwicklung von Fortpflanzungsstätten (Rohrammer/Teichrohrsänger)

Durch direkten wesentlichen Verlust von Brutstrukturen (Schilfröhricht) im Bereich der Revierzentren oder durch teilweise Inanspruchnahme von Brutrevieren (Funktionsverlust als Worst-Case-Annahme) sind 3 Revierzentren der Rohrammer betroffen. Durch direkten wesentlichen Verlust von Brutstrukturen (Röhricht) im Bereich der Revierzentren oder durch teilweise Inanspruchnahme von Brutlebensräumen sind 11 Revierzentren vom Teichrohrsänger betroffen (der Teichrohrsänger ist als Wirtsvogelart des Kuckucks planungsrelevant). Die Rohrammer und der Teichrohrsänger haben hinsichtlich der Habitatansprüche an die Brutrequisite sehr ähnliche Eigenschaften. Die CEF-Maßnahme für verlorengehende Altschilfbereiche wird daher für beide Arten zusammengefasst.

Betroffenheit

- Funktionsverlust von 3 Brutstandorten der Rohrammer
- Funktionsverlust von 11 Brutstandorten des Teichrohrsängers (Wirtsvogelart des Kuckucks)

Anforderungen an den Maßnahmenstandort Rohrammer und Teichrohrsänger

Bevorzugte Habitate des Teichrohrsängers sind Altschilf-Bestände, die nicht unbedingt im Wasser stehen müssen und idealerweise durch Gebüsche aufgelockert sind, weiterhin Schilf-Rohrkolben-Mischbestände und angrenzende Verlandungsgesellschaften. Gelegentlich werden auch andere vertikal strukturierte Pflanzenbestände mit Rohrglanzgras, Gilb- oder Blutweiderich, Weidenröschen, Brennesseln, Korbweidenkulturen, dichtstehende Weidenschößlinge u.a. angenommen (ebd.; BAUER et al. 2005 S. 235, SCHULZE-HAGEN 1993 S. 19). Auch kleinere Schilfgruppen, schmale Säume und Einzelhorste werden besiedelt (MILDENBERGER 1984, S. 266).

Für die Rohrammer ist die Entwicklung von großflächigen Röhricht-Beständen aus Schilf wichtiger. Eine – für den Teichrohrsänger günstige - Verzahnung mit Weidengebüsch-Komplexen ist für die Rohrammer nicht nachteilig. Wegen des höheren Flächenanspruches werden Schilfbereiche mit mindestens 1.000 qm dichtem Schilf für die Rohrammer entwickelt. Diese Größe darf daher an drei der 11 Maßnahmenstandorte nicht unterschritten werden. Für den Teichrohrsänger reichen ca. 100 m lange und ca. 5 m breite Streifen aus sehr dichtem Schilf (> 200-300 Halme / qm) aus. Das Schilf sollte zumindest teilweise ganzjährig im Wasser stehen und eine hohe Qualität aufweisen. Es eignen sich also besonders Randbereiche von Gräben.

Anforderungen an Qualität und Menge

Entwicklung von dichten Schilf-Weidenbuschkomplexen in Wassernähe an 11 Standorten:

Bei der Rohrammer 3 Schilfbestände mit folgenden Anforderungen:

- Die Schilfstreifen sind zumindest stellenweise mindestens 15 m breit
- Die Größe beträgt mindestens 1.000 qm
- Weidengebüsche werden niedrig gehalten (bis ca. 3 m Höhe)

Beim Teichrohrsänger weitere 8 Schilfbestände mit folgenden Anforderungen (die 3 Bestände für die Rohrammer sind auch für den Teichrohrsänger geeignet):

- Die Schilfstreifen sind mindestens ca. 5 m breit
- Das Schilf weist eine Halmdichte von > 200-300 Halme / qm auf
- vorzugsweise Wasser-Röhricht an libellenreichen Gewässern (vorwiegend werden Kleinlibellen erbeutet)

Wiederkehrende Maßnahmen zur Funktionssicherung:

- Schilfmahd stets nur auf Teilflächen im Winter
- Offenhaltung, d.h. höchstens 20% der Flächen enthalten Weidengebüsche bis ca. 3m

Höhe

- Entfernung von hohen Bäumen
- Auf den Stock setzen bzw. Köpfen von Büschen motormanuell im Winter
- Funktionsbezogenes Monitoring (Kontrolle der Habitatstruktur und -funktion einmal jährlich im späten Frühjahr/Sommer durch einen Fachornithologen)

Zeitliche Dauer bis Wirksamkeit: Die Strukturen sind kurzfristig entwickelbar (1- 2 Jahre).

Zeitliche Befristung: Die CEF-Maßnahmen sind aufrechtzuerhalten, bis die Gesamtmaßnahme E1 auch ohne die CEF-Maßnahmenflächen ausreichend Lebensraum für die beiden Arten bietet (in Umfang und Qualität dem Zustand vor dem Eingriff mindestens entsprechend). Dies ist durch einen sach- und ortskundigen Fachornithologen in Abstimmung mit der Naturschutzbehörde festzustellen.

Zusammenfassende Prognose: Die Maßnahme hat nach fachgutachterlicher Einschätzung eine gute Wirkungsprognose.

E1_MArt 106 (CEF): Entwicklung von Fortpflanzungsstätten (Sumpfrohrsänger und Schwarzkehlchen)

Durch direkten wesentlichen Verlust von Brutstrukturen (mit Hochstauden gemischte Röhrichtbestände und feuchte Brachen) im Bereich der Revierzentren oder durch teilweise Inanspruchnahme von Brutrevieren (Funktionsverlust als Worst-Case-Annahme) sind 4 Reviere des Sumpfrohrsängers betroffen. Durch direkten wesentlichen Verlust von Brutstrukturen im Bereich der Revierzentren oder durch teilweise Inanspruchnahme von Brutlebensräumen sind 3 Revierzentren des Schwarzkehlchens betroffen. Der Sumpfrohrsänger und das Schwarzkehlchen haben hinsichtlich der Habitatansprüche an die Brutrequisiten ausreichend ähnliche Eigenschaften. Die CEF-Maßnahmen für verlorene Bruthabitate werden daher für beide Arten zusammengefasst.

Betroffenheit

- Funktionsverlust von 4 Brutrevieren des Sumpfrohrsängers (Wirtsvogelart des Kuckucks)
- Funktionsverlust von 3 Brutrevieren des Schwarzkehlchens

Anforderungen an die Maßnahmenstandorte

Zur Sicherstellung der erfolgreichen Bereitstellung von Nesthabitaten müssen für den Sumpfrohrsänger feuchte Hochstaudenfluren im räumlichen Verbund mit Schilfflächen und Einzelbüschen angelegt werden. Die Hochstaudenbestände können aus verschiedenen Hochstauden wie z. B. Brennnessel, Wilde Karde, Weidenröschen, Disteln bestehen. Rohrglanzgrasröhricht innerhalb der Komplexe wird ebenfalls angenommen. Eine ausreichend dichte Struktur ist wichtig, sobald die Sumpfrohrsänger Ende Mai im Brutgebiet eintreffen. Daher ist es notwendig, diese Bereiche mehrfach überjährig zu belassen. Die vorjährige Pflanzenmasse in Verknüpfung mit hochwachsenden Stauden und Hochgräsern ist wichtig. Höhere Gehölzkulissen sind zu vermeiden (max. 3m).

Für das Schwarzkehlchen ist die Entwicklung von Altgrasstreifen in der Nähe von Schilf-Weidenbuschkomplexen oder Brachestreifen innerhalb des Grünlandes wichtig. Hohes Schilf oder Einzelbüsche sind vorteilhaft, da sie als Singwarten dienen. Idealerweise sind kleine Niveauunterschiede vorhanden. Böschungen (z. B. Grabenränder oder Dammkanten) werden sehr gern als Neststandort gewählt.

Anforderungen an Qualität und Menge

Entwicklung von feuchten Brachestreifen mit Schilf, Hochstauden und einzelnen Weiden an 4 Standorten.

Für den Sumpfrohrsänger mit folgenden Anforderungen:

- Schilfröhrichte bilden Misch-Komplexe mit Hochstauden, Rohrglanzgras
- Die Größe beträgt mindestens 1.000 qm
- Die Strukturen sind gegen Ende Mai ausreichend dicht
- Anlage vor allem innerhalb von Sänger-Verbünden, d.h. bevorzugt in der Nähe vorhandener Sumpfrohrsänger-Reviere

Beim Schwarzkehlchen mit folgenden Anforderungen:

- Die Brachestreifen sollten mindestens 10 m breit sein
- Die Größe beträgt mindestens 1.000 qm
- Keine Mahd innerhalb der Brutzeit, d. h. nicht in der Zeit von März bis August (Schwarzkehlchen können 3-4 Jahresbruten durchführen und weisen ein Paarungssystem auf, welches Schachtelbruten einschließt)
- Die Strukturen sind im März mit ausreichend vorjähriger Pflanzenmasse ausgestattet und stellenweise dicht (büschelige, horstige Strukturen aus Gräsern wie Rasenschmiele oder bultig wachsenden Seggen und Anteile von Brombeeren sind günstig)

Wiederkehrende Maßnahmen zur Funktionssicherung:

- Die Pflege der Maßnahmenflächen kann durch Mahd oder Beweidung erfolgen (s. u.); Mahd stets nur auf Teilflächen im Winter und lediglich zur Kontrolle des Gehölzanteils
- Offenhaltung, d.h. max. 20% der Flächen enthalten Weidengebüsche bis ca. 3m Höhe
- Entfernung von hohen Bäumen oder „Köpfen“ von Weiden
- Auf den Stock setzen bzw. Köpfen von Büschen motormanuell im Winter
- Funktionsbezogenes Monitoring (Kontrolle der Habitatstruktur und -funktion einmal jährlich im späten Frühjahr/Sommer durch einen Fachornithologen)

Eine Mahd der Fläche ist in Form einer Staffelmahd mit kurz- und langrasigen Bereichen vorzusehen. Ein Teil der Flächen soll als „Altgrasstreifen“ oder -fläche nur alle 2 - 4 Jahre abschnittsweise gemäht werden (ANDRIS 1999). Bei Beweidung: Standorte für Nestanlage sind z. B. (Graben-) Böschungen oder Parzellenränder, bei denen die Zielstrukturen durch Auszäunung entstehen. Keine Nutzung von Grabenrändern während der Brutzeit, ggf. Abzäunung. Bei einer Beweidung, können Neststrukturen auch innerhalb der Weideflächen entstehen. Dann ist die Besatzdichte so zu wählen, dass der Fraß ein Muster von kurzrasigen (Nahrungssuche) und stellenweise langrasigen Strukturen (Nestanlage) gewährleistet. Bei zu hoher Weidedichte sind kleine Inseln oder die Parzellenränder auszuzäunen. Die Umzäunung soll zumindest teilweise mit Holzpflocken erfolgen, um Sitzwarten anzubieten

Ziel der Pflegemaßnahmen ist die Entwicklung von Bereichen mit einem Mosaik aus Hochstauden- und Röhricht-Beständen von mindestens 1.000 qm; notwendig ist überjährige Vegetation und einzelne Gehölze bis 3m Höhe

Zeitliche Dauer bis Wirksamkeit: Die Strukturen sind kurzfristig entwickelbar (1- 2 Jahre).

Zeitliche Befristung: Die CEF-Maßnahmen sind aufrechtzuerhalten, bis die Gesamtmaßnahme E1 auch ohne die CEF-Maßnahmenflächen ausreichend Lebensraum für die beiden Arten bietet (in Umfang und Qualität dem Zustand vor dem Eingriff mindestens entsprechend). Insbesondere müssen ausreichend große Bracheflächen (Nahrungshabitat) und Schilf-Hochstaudenkomplexe (Bruthabitat) entwickelt sein.

Zusammenfassende Prognose: Die Maßnahme hat nach fachgutachterlicher Einschätzung eine gute Wirkungsprognose.

E1_MArt 107 (CEF): Entwicklung von feuchten Brachen (Feldschwirl)

Durch direkten wesentlichen Verlust von Brutstrukturen im Bereich des Revierzentrums (in TF 2) oder durch teilweise Inanspruchnahme von Brutrevieren (Funktionsverlust als Worst-Case-Annahme) (in TF 4 und südlich von TF 6) sind 3 Revierzentren vom Feldschwirl betroffen.

Der Feldschwirl brütet in offenem Gelände mit dichter Krautschicht, hohen Gräsern (Schilf, Reitgras /Calamagrostis-Bestände, etc.) und einzelnen niedrigen Gehölzen bis max. 3-4m. Das Vorhandensein von Warten und sehr dichten Strukturen (z.B. Brombeeren) ist essentiell. Zu den typischen Habitaten zählen frühe bis mittlere Sukzessionsstadien und Hochstaudenfluren.

Betroffenheit

- Funktionsverlust von 3 Brutrevieren des Feldschwirls

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

Zur erfolgreichen Bereitstellung von Nesthabitaten müssen feuchte Hochstaudenfluren oder Brachen im räumlichen Verbund mit Schilfflächen und Grünland angelegt werden.

Anforderungen an Qualität und Menge

Bei Funktionsverlust des Reviers mind. im Umfang der lokal ausgeprägten Reviergröße und mind. 0,5 ha. Im Nimburger Ried sind Reviere innerhalb stark und hochwüchsiger Mähwiesen nicht auf Brachen dieser Größenordnung angewiesen. Die extensiv genutzten, an die E1 angrenzenden Grünlandbereiche sind jeweils nicht beeinträchtigte Teile der Reviere zählen zum Gesamt-Revier dazu. Bei der Anlage von neuen Nesthabitaten reichen daher ca. 1.000 qm linearer optimaler Strukturen pro Revier aus, wenn diese in Grünlandbereiche oder Schilfkomplexe eingebunden sind.

Neben dichten Hochstauden- Schilf/ Hochgras Bereichen müssen Einzelbüsche und Brombeeren müssen auf Teilflächen vorhanden sein. Neben Schilf müssen weitere vertikale Strukturen vorhanden sein durch Arten wie Kanadische Goldrute, Wilde Karde und Disteln. Neben Schilf können andere Hochgräser die Matrix für die Nestanlage bilden. Eine ausreichend dichte und „quer“-vernetzte Struktur ist wichtig. Daher ist es notwendig, diese Bereiche mehrfach überjährig zu belassen. Höhere Gehölzkulissen sind zu vermeiden. Daher ist dafür Sorge zu tragen, dass die Gehölzinitialen max. 3 m hoch werden. Nach den Ergebnissen von ROST (1996) weisen bei Revierbesetzung nach Rückkehr aus dem Winterquartier Warten eine besondere Bedeutung auf. Nach ROST (1996) können „auch größere, flächige Reisighaufen, durchaus schon zu dieser Zeit besiedelbare Strukturen bilden (GLUTZ I. c.).“ In homogenen Flächen können daher „niedrige Benjeshecken“ oder „Reisighaufen“ die Attraktivität der Flächen steigern. Für die Anlage dieser Strukturen kann örtliches Material verwendet werden.

- Bei streifenförmiger Anlage (z. B. an Gewässern) idealerweise mind. 7 m Breite (BORN et al. 1990 S. 32), Mindestlänge 100m.
- Teilflächen enthalten Gehölzinitialen bis 3 m Höhe (max. 10% der Maßnahmenfläche) oder Reisighaufen (max. 10% der Maßnahmenfläche)

Wiederkehrende Maßnahmen zur Funktionssicherung:

- Mahd stets nur auf Teilflächen und im Winter (Oktober bis Februar)
- Stehenlassen von Hochgrasbereichen mit winterstabilen Halmen (Reitgras, Schilf) zur Entwicklung überjähriger Bestände
- Funktionsbezogenes Monitoring Kontrolle der Habitatstruktur und -funktion einmal jährlich im späten Frühjahr/Sommer durch einen Fachornithologen)

Zeitliche Dauer bis Wirksamkeit: Die Strukturen sind kurzfristig entwickelbar (1- 2 Jahre).

Zeitliche Befristung: Die CEF-Maßnahmen sind aufrechtzuerhalten, bis die Gesamtmaßnahme E1 auch ohne die CEF-Maßnahmenflächen ausreichend Lebensraum für den Feldschwirl bietet (in Umfang und Qualität dem Zustand vor dem Eingriff mindestens entsprechend).

Zusammenfassende Prognose: Die Entwicklung von streifenförmigen Feuchtbrachen (1.000 qm pro Brutpaar ist nach fachgutachterlicher Einschätzung ausreichend, da die außerhalb des Eingriffsbereichs liegenden Nahrungsflächen erhalten bleiben. Zudem profitiert der Feldschwirl auch von den Habitatschaffenden CEF-Maßnahmen andere Arten (siehe z. B. Rohrammer, Laubfrosch).

E_MArt 108 (CEF): Entwicklung von Fortpflanzungsstätten (Teichhuhn, Stockente)

Durch direkten wesentlichen Verlust von Brutstrukturen im Bereich der Revierzentren oder durch teilweise Inanspruchnahme von Bruthabitaten (Funktionsverlust als Worst-Case-Annahme) sind 6 Reviere des Teichhuhn betroffen. Durch direkten wesentlichen Verlust von Brutstrukturen im Bereich der Nistplätze oder durch teilweise Inanspruchnahme von Brutlebensräumen sind bis zu drei Brutorte der Stockente betroffen. Beide Arten brüten an Ufern und haben hinsichtlich der Habitatansprüche an die Brutrequisiten ausreichend ähnliche Eigenschaften. Die CEF-Maßnahmen für verlorengelassene Bruthabitate werden daher für diese beiden Arten zusammengefasst.

Betroffenheit

- Funktionsverlust von 6 Brutrevieren des Teichhuhns
- Funktionsverlust von 3 Brutorten der Stockente

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

Zur erfolgreichen Bereitstellung von Nesthabitaten sind für beide Arten flache Ufer und Wasserflächen notwendig. Niedrige Gehölzkulissen werden geduldet bzw. tragen zur Bereicherung der Lebensraum-Mixtur bei. Bei der Stockente sind Brutten auf Kopfweiden bekannt. Die Teichhuhn bevorzugt überhängende und im Wasser wachsende Weiden. Daher kann an der jeweils nicht betroffenen Uferseite durch Management der Gehölze für ausreichend Brutmöglichkeiten gesorgt werden. Am Nimburger Bach ist dies die in Fließrichtung rechte Seite. Dort sind knapp außerhalb der E1 hochwassersichere Brutlebensräume zu entwickeln. Dort vorhandene ältere Weiden können durch „Köpfen“ in eine geeignete Form gebracht werden. Bei der Umsetzung der Maßnahme E1 sind bereits auf der Fläche vorhandene Brutstrukturen soweit als möglich zu erhalten und im Weiteren zu entwickeln, auch auf der linken Seite des Nimburger Baches. Im Bereich der geplanten buchtigen Erweiterungen sind Inseln aus stehenbleibenden Uferabschnitten zu bilden..

Die CEF-Maßnahmenflächen sind so im Raum zu verteilen, dass für einen ausreichenden Abstand zwischen den neu entwickelten Brutstrukturen, d. h. den potenziellen künftigen Revierzentren gesorgt ist (eine Orientierung bietet die 2019 erfasste Verteilung der Revierzentren/Nistplätze auf der E1-Maßnahmenfläche (vgl. Anlage A1 des Artenschutzfachbeitrages zur E1). Beide Arten bilden in der Regel keine Aggregationen von Nestern. Paare der gleichen Art stehen also in Konkurrenz zueinander.

Anforderungen an Qualität und Menge

Maßnahmenbedarf mind. im Verhältnis 1:1 zur Beeinträchtigung; bei Funktionsverlust des Reviers mind. im Umfang der lokal ausgeprägten Reviergröße. Wo keine ausreichend flache Uferzone vorhanden ist, muss diese durch die Anlage von kleinen Buchten hergestellt werden. Folgende strukturelle Eigenschaften müssen durch ein vorgezogenes Management der Ufer vor Baubeginn hergestellt werden:

- Entwicklung neuer Brutstrukturen (Ufergehölze) durch Pflanzen von Weidenstecklingen (*Salix spec.*) entweder in geeigneten vorhandenen Flachuferbereichen oder an neu zu schaffenden Flachuferräumen

- Erhaltung von Abschnitten mit vorhandenen Ufergehölzen in Bereichen mit Grabenerweiterungen und buchtigen Erweiterungen und von Refugien von Weiden durch Belassen inselhafter Aussparungen bei der Tieferlegung der Ufer in TF4
- Entwicklung von Kopfweiden entlang des Nimburger Bachs am östlichen Rand der TF4
- Pflege von Kopfweiden, wo solche schon vorhanden sind
- Die gehölzbestandenen Uferabschnitte wechseln spätestens alle 20 m ab mit Röhrichtbereichen.

Wiederkehrende Maßnahmen zur Funktionssicherung

- Kopfweiden-Schnitt zwischen Oktober und Ende Januar
- Funktionsbezogenes Monitoring Kontrolle der Habitatstruktur und -funktion alle 3 Jahre im späten Frühjahr/Sommer durch einen Fachornithologen

Zeitliche Dauer bis Wirksamkeit: Die Gehölzstrukturen (Weiden) sind innerhalb von 3 Jahren entwickelbar.

Zeitliche Befristung: Die CEF-Maßnahmen sind aufrechtzuerhalten, bis die Gesamtmaßnahme E1 auch ohne die CEF-Maßnahmenflächen ausreichend Lebensraum für Teichhuhn und Stockente bietet (in Umfang und Qualität dem Zustand vor dem Eingriff mindestens entsprechend).

Zusammenfassende Prognose: Die Maßnahme weist nach fachgutachterlicher Einschätzung eine gute Wirksamkeitsprognose auf.

E1_Maß 109 CEF: Entwicklung von Fortpflanzungsstätten (Wasserralle)

Durch direkten wesentlichen Verlust von Brutstrukturen im Bereich des Revierzentrums (3 Reviere) oder durch teilweise Inanspruchnahme von Bruthabitaten (3 Reviere, Funktionsverlust als Worst-Case-Annahme) sind bis zu 6 Revierzentren der Wasserralle betroffen. Allerdings bilden sich Wasserrallen-Reviere je nach Wasserstand im Gebiet an neuen Stellen. Auf der rechten Seite des Nimburger Baches sind die Nestreviere nicht betroffen. Die im Zuge der Umsetzung der E1 im Verbund mit dichter im Wasser stehender Vegetation neu entstehende Schlammflächen werden in der darauffolgenden Brutsaison einen sofortigen positiven Effekt auf die Habitatqualität für die Wasserralle haben.

Betroffenheit

- Funktionsverlust von 6 Brutrevieren der Wasserralle

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

Zur erfolgreichen Bereitstellung von Nesthabitaten sind Röhrichtbereiche im Wasser notwendig. Insel-Lagen, d.h. von tieferem Wasser umgebenes Röhricht erhöht die Maßnahmenwirksamkeit und den Bruterfolg. Eine ausreichend dichte Struktur ist über das Jahr hinweg wichtig, da Wasserrallen im Winter im Brutgebiet bleiben. Niedrige Gehölzkuhlen werden geduldet bzw. tragen zur Bereicherung des Lebensraum-Mixes für die Wasserralle bei. Dies ist der Fall solange die Gehölze nicht mehr als 20% der Gesamtfläche einnehmen.

Anforderungen an Qualität und Menge

Maßnahmenbedarf mind. im Verhältnis 1:1 zur Beeinträchtigung; bei Funktionsverlust des Reviers mind. im Umfang der lokal ausgeprägten Reviergröße.

Der Wasserstand im Röhricht (Schilf oder Seggenried) beträgt nach STERMIN et al. (2011) idealerweise 10 und 20 cm (STERMIN et al. 2011). Das Röhricht kann aus verschiedenen Arten bestehen. BRAMBILLA & RUBOLINI (2004) geben Schilf oder Rohrkolben an. Seggenrieder sollen aus Großeggen aufgebaut werden (HÖLZINGER & BOSCHERT 2001). Daher können im Gewinn „See“

Soden aus *Carex acutiformis* aus Uferbereichen entnommen werden und in die neuen Uferlinien eingebaut werden, um den Maßnahmenerfolg zu beschleunigen.

Reliefunterschiede sind vorteilhaft, da so für die kleine Ralle unterschiedliche Wassertiefen entstehen. Hierfür müssen die Ufer der Gewässer sehr flach ansteigen. Optimal sind Röhrichtgürtel oder Seggenrieder von mehreren Metern Breite in 10 bis 20 cm Wassertiefe, die an eine, wenigstens einige Quadratmeter große offene Wasserfläche grenzen. Ein ansteigendes Uferprofil stellt sicher, dass im Zuge der natürlichen Sukzession über längere Zeiträume während des Verlandungsprozesses stets eine für die Wasserralle optimale Zonierung vorhanden ist.

Für eine rasche Besiedlung durch eine geeignete Vegetation sind Vorkommen der Röhrichtpflanzen oder Seggen im Umfeld der Maßnahme notwendig und zu erhalten (ggf. Auszäunung der Röhrichte als Schutz vor Beweidung)

- Anlage von sechs tiefer gelegten, flach unter Wasser stehenden Bereichen in den sich rasch Seggen- und Schilfröhrichte einfinden
- Erhaltung von Refugien aus Schilf und Weiden auf inselhaften Aussparungen bei der Tieferlegung bzw. buchtigen Gestaltung der Ufer am Nimbunger Bach.

Wiederkehrende Maßnahmen zur Funktionssicherung:

- Mahd stets nur auf Teilflächen im Winter
- Entfernung von Büschen und Bäumen aus den Kernflächen, wenn der Anteil der Gehölze zu hoch wird.
- Funktionsbezogenes Monitoring (jährliche Kontrolle der Habitatstruktur und -funktion im späten Frühjahr/Sommer durch einen Fachornithologen)

Zeitliche Dauer bis Wirksamkeit: Die Strukturen sind kurzfristig entwickelbar (1- 2 Jahre).

Zeitliche Befristung: Die CEF-Maßnahmen sind aufrechtzuerhalten, bis die Gesamtmaßnahme E1 auch ohne die CEF-Maßnahmenflächen ausreichend Lebensraum für die Wasserralle bietet (in Umfang und Qualität dem Zustand vor dem Eingriff mindestens entsprechend).

Zusammenfassende Prognose: Die Maßnahme hat nach fachgutachterlicher Einschätzung eine gute Wirkungsprognose.

E1_MArt 110 (V): Bauzeitenbeschränkung (Brutvögel)

Zur Vermeidung der Tötung oder Verletzung von Brutvögeln oder ihrer Fortpflanzungsstadien (sowohl planungsrelevanter als auch weitverbreiteter/häufiger Arten) ist die Baufeldräumung außerhalb der Vogelbrutzeit, d. h. in den Monaten Oktober (u. U. September; s. u.) bis Februar durchzuführen.

Zur Vermeidung von störungsbedingten Brut-/Gelegeaufgaben (und damit einer indirekten Tötung/Verletzung von Fortpflanzungsstadien) auch im Umfeld der Maßnahmenfläche der E1 (100 m-Puffer) sind auch die weiteren Bauarbeiten zur Umsetzung der E1 insgesamt in der Zeit von Oktober (September) bis Februar durchzuführen.

(Hinweis: Aufgrund der grundsätzlichen Beschränkung aller Baumaßnahmen zur Umsetzung der E1 auf die Monate außerhalb der Vogelbrutzeit, d. h. von Oktober (u. U. September; s. E1_MArt 110 V) bis Februar, ist die o. g. Bauzeitbeschränkung gewährleistet.)

Eine Baufeldräumung und Aufnahme der Bauarbeiten bereits im September ist nach einer Freigabe durch die umweltfachliche Bauüberwachung in Abstimmung mit einem orts- und sachkundigen Fachornithologen sowie der Naturschutzbehörde möglich. Voraussetzung für eine Freigabe ist eine fachornithologische Überprüfung auf ggf. noch nicht abgeschlossene Bruten im Bereich der Maßnahmenfläche der E1 (direkter Eingriffsbereich) sowie der 100 m-Pufferzone (Störzone).

E1_MArt 111 (V): Bauzeitenbeschränkung (Zug-, Rast- und Wintervögel)

Die Bauarbeiten zur Umsetzung der Maßnahme E1 werden in den Monaten von Oktober (u. U. September; siehe E1_MArt 110 V) bis Februar durchgeführt (Bauzeitbeschränkung zur Schonung der Brutvogelbestände); baubedingte Störeffekte auf die östlich nahe der E1-Fläche gelegenen winterlichen Schlafplätze von Rohrammer, Bergpieper, Kornweihe und Star sowie weitverbreiteter Vogelarten sind daher möglich (potenzielle Anwesenheit der Arten an Schlafplätzen von Mitte Oktober bis Ende März)

Hinsichtlich des Nahrungserwerbs und der tagsüber genutzten Ruheplätze sind Vögel im Winter flexibel und können in geeignete störungsfreie Bereiche in der Umgebung ausweichen. Im Hinblick auf (tradierte) nächtliche Schlafplätze besteht dagegen eine räumliche Bindung.

Durch eine tageszeitliche Beschränkung der Bautätigkeit auf die Zeit zwischen Sonnenaufgang und einer halben Stunde vor Sonnenuntergang können relevante Störungen der Wintergäste an ihren Schlafplätzen vermieden werden.

(Hinweis: Durch den grundsätzlichen Verzicht auf nächtlichen Baubetrieb bei der Umsetzung der Maßnahme E1 ist die Einhaltung der o. g. Bauzeitbeschränkungen für Zug-, Rast- und Wintervögel gewährleistet.)

E1_MArt 112 (V): Schonung von überwinternden Fortpflanzungsstadien (Großer Feuerfalter)

Grundsätzlich werden alle Bauarbeiten zur Umsetzung der Maßnahme E1 in der Zeit von Oktober (u. U. September; siehe E1_MArt 110 (V)) bis Februar durchgeführt. In dieser Phase können die an großblättrigen Ampferpflanzen überwinternden Fortpflanzungsstadien (Raupen) des Großen Feuerfalters betroffen sein. Zur Vermeidung einer Tötung oder Verletzung sind in potenziellen Überwinterungshabitaten (etwa Altgrasstreifen, Krautsäume oder Röhrichbereiche) Teilflächen/-abschnitte mit Vorkommen der Nahrungspflanzen bei den Bauarbeiten zu schonen. Wo dies nicht pauschal möglich ist, kann auch in Vegetationsbestände mit Vorkommen geeigneter Ampferarten eingegriffen werden, wenn vor der Baufeldräumung entweder eine Überprüfung auf überwinternde Raupen negativ ausfällt oder die von Raupen ggf. belegten Ampferpflanzen in ein geeignetes Habitat im nahen Umfeld außerhalb des Eingriffsbereichs verbracht wurden.

Die Identifizierung und Markierung der zu schonenden oder ggf. auch der zu einer Verbringung von belegten Wirtspflanzen geeigneten Vegetationsbestände sowie die Untersuchung potenzieller Habitate im Eingriffsbereich auf vorhandene Raupen ist im Rahmen der umweltfachlichen Bauüberwachung durchzuführen.

E1_MArt 113 (CEF): Anlage von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (Zauneidechse)

Die Baufeldräumung und Bau der E1 führen zur Inanspruchnahme potenzieller Fortpflanzungsstätten am Marchackergraben. In den grabenbegleitenden Saumbereichen wurden zwei Individuen nachgewiesen. Nur im Bereich der Flächeninanspruchnahme für Bau und Anlage des Auslassbauwerkes wird in dieses Habitat eingegriffen, die weiteren Abschnitte des Marchackergrabens liegen außerhalb des E1. Die Maßnahmenfläche der E1 selbst ist aufgrund der hohen Grundwasserstände als Zauneidechsen-Lebensraum weitgehend ungeeignet, Fortpflanzungsstätten der Art sind dort nicht zu erwarten.

Betroffenheit

Habitatverlust im Bereich der grabenbegleitenden Säume am Marchackergraben; Die Beeinträchtigung einer Fortpflanzungsstätte ist nicht mit Sicherheit auszuschließen.

Folgende Angaben gemäß LANUV (2010);

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

Geeignete habitatschaffende Maßnahmen für die Zauneidechse sind die Anlage von Sonnenplätzen (Stein- und Totholzhaufen) und Eiablagehabitaten (Sand-, Grus- und Lösslinse mit offenem Boden) in räumlichem Zusammenhang mit insektenreichen Säumen im direkten Umfeld. Die Flächen dürfen nicht im Überschwemmungsgebiet liegen.

Anforderungen an Qualität und Menge

Die Maßnahme muss die Beeinträchtigung mindestens im Verhältnis 1:1 ausgleichen. Zum Ausgleich des (potenziellen) Verlustes einer Lebensstätte wird am Nordrand der TF 1 ein 250 qm großer Kernlebensraum mit Sonnenplätzen, Eiablageplätzen, Verstecken und Überwinterungsorten entwickelt. Im Verbund mit den im Zuge der Maßnahme E1_MArt 104 CEF für Goldammer und Neuntöter anzulegenden Hecken (Deckung) und den außerhalb des Eingriffsbereichs vorhandenen, ostseitig an den Marchackergraben insektenreichen Wiesen (Nahrungsflächen) werden mehr als 2 ha Gesamtfläche mit sehr guter Lebensraumeignung für die Zauneidechse erreicht (siehe GLANDT 1979).

Folgende Strukturen sind vorzusehen:

- Anreicherung mit Steinhaufen (mit teilweise großen Hohlräumen und teilweise kleinen)
- Anreicherung mit Totholzhaufen und Reisighaufen
- Anlage von Sandlinsen aus Grobsand oder Grus, die mindestens 50cm in den Boden reichen, aber nicht in den Grundwasserhorizont hineinreichen
- Aufstellen von stehendem Totholz mit östlicher und südlicher Exposition
- Schaffung von vegetationslosen, gut besonnten Rohbodenstandorten für die Eiablage (gemäß SCHLÜPMANN et al. 2011b). Hierfür kann Grus, Sand oder Lössboden in Frage kommen.

Das Vorhandensein von sonnenexponierten Rohbodenstellen (Eiablage), Gesteinsschüttungen und/oder Totholzstrukturen (Versteckmöglichkeit) und sonnenexponierten Steinen und Holzstrukturen (Wärmeregulation) ist unabdingbar für das Funktionieren der Maßnahme.

Wiederkehrende Maßnahmen zur Funktionssicherung:

Entfernung der Vegetation bei zu starker Beschattung und Sicherstellung des Struktureichtums des Habitats. Freihaltung der vegetationslosen, gut besonnten Rohbodenstandorte für die Eiablage. Die Maßnahme ist durch ein funktionsbezogenes Monitoring zu begleiten (Kontrolle der Habitatstruktur und -funktion einmal jährlich im späten Frühjahr/Sommer).

Zeitliche Dauer bis Wirksamkeit: Die Strukturen sind kurzfristig entwickelbar (1- 2 Jahre).

Zeitliche Befristung: Die CEF-Maßnahmen sind aufrechtzuerhalten, bis die Gesamtmaßnahme E1 auch ohne die CEF-Maßnahmenflächen ausreichend Lebensraum für die Zauneidechse bietet (in Umfang und Qualität dem Zustand vor dem Eingriff mindestens entsprechend). Dies ist durch einen sach- und ortskundigen Fachornithologen in Abstimmung mit der Naturschutzbehörde festzustellen.

Zusammenfassende Prognose: Die Maßnahme weist nach fachgutachterlicher Einschätzung eine gute Wirksamkeitsprognose auf.

E1_MArt 114 (V): Bauzeitenbeschränkung (Zauneidechse)

Bauarbeiten zur Umsetzung der E1 sind grundsätzlich auf den Zeitraum von Oktober (u. U. September; s. E1_MArt 110 V) bis Februar beschränkt. Eine Beeinträchtigung adulter Zauneidechsen, die bis Ende August ihre Winterquartiere aufsuchen, kann ausgeschlossen werden, Jungtiere können jedoch noch bis Mitte Oktober aktiv und in diesem Zeitraum von Bauarbeiten am Marchackergraben betroffen sein (im grabenbegleitenden Saum wurden Einzeltiere beobachtet). Zur Vermeidung einer

Tötung/Verletzung von Zauneidechsen-Jungtieren sind die Eingriffe am Marchackergraben für die Errichtung des Auslassbauwerkes erst ab Mitte Oktober durchzuführen. Sollte dies im Hinblick auf den Bauablauf nicht möglich sein, ist der Eingriffsbereich vor Baubeginn auf Zauneidechsen abzusuchen und sind ggf. aufgefundene Tiere in geeignete Bereiche außerhalb der Eingriffsfläche umzusiedeln. Sollte dies erforderlich werden, ist eine Wiedereinwanderung der Tiere in den Eingriffsbereich durch Aufstellen eines Reptilienschutzzaunes zu verhindern.

Alle vorgenannten Maßnahmenschritte zum Schutz der Zauneidechse sind im Rahmen der Umweltfachlichen Bauüberwachung zu begleiten bzw. durchzuführen.

4.4 Maßnahmen zur Schadensbegrenzung (FFH)

Bereits in der technischen Planung berücksichtigte Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sind in Kap. In der technischen Planung bereits berücksichtigte Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen aufgeführt. Diese Maßnahmen werden als Bestandteil des Vorhabens betrachtet und entsprechend bei der Bewertung der vorhabensbedingten Beeinträchtigungen berücksichtigt. Die Maßnahmen aus In der technischen Planung bereits berücksichtigte Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen tragen somit bereits vorab zur Reduzierung der Beeinträchtigung von Erhaltungszielen des FFH-Gebiets, d.h. Lebensraumtypen nach Anhang I und Arten nach Anhang II der FFH-RL, bei.

~~Folgende Schadensbegrenzungsmaßnahmen haben aufgrund frühzeitiger Abstimmung mit der Vorhabenträgerin und dem technischen Planer bereits Eingang in die Planung gefunden und sind somit Bestandteil des Vorhabens geworden:~~

~~Bündelungsprinzip von Verkehrswegen: Die festgelegte überwiegende Bündelung der geplanten Neubaustrecke mit der bestehenden A 5 trägt grundsätzlich den Erfordernissen der Raumordnung Rechnung und stellt damit eine wesentliche Vermeidungsmaßnahme gegen die Neuerschneidung von Lebensräumen dar.~~

~~Habitatschutzwände: Im Bereich der Durchführungen von Teninger Unterwald und Teninger Allmend wird auf einer Länge von 1,6 km bzw. 1,8 km eine jeweils 4 m hohe Schutzwand östlich der NBS errichtet (NBS-km 188,1—189,7 bzw. 191,1—192,9). Diese Habitatschutzwände reduzieren vor allem auch die Lärmimmissionen in den angrenzenden FFH Teilgebieten, wodurch die hier befindlichen Jagdgebiete von Großem Mausohr und Bechsteinfledermaus aufgewertet werden. Zudem dienen die Habitatschutzwände als Kollisionsschutzmaßnahme: Querende Fledermäuse werden durch die Schutzwand beim Überqueren der NBS auf eine höhere Flugbahn gelenkt, bzw. entlang der Schutzwand zu sicheren Querungsmöglichkeiten (Feuerbach, Forstwegbrücke, s. u.) geleitet. Dieselben positiven Effekte ergeben sich für die Fledermäuse auch durch die in Siedlungsnähe gemäß 16. BImSchV erforderlichen bzw. infolge der Forderungen der Kernforderung 3 konzipierten Schallschutzwände/Galerien.~~

~~Geeignete Querungsmöglichkeiten für Fledermäuse werden durch die Errichtung von Kollisions- und Irritationsschutzwänden optimiert.~~

~~Verringerung des Eingriffs in FFH Gebiete: Eine Reduzierung der Flächeninanspruchnahme im FFH-Gebiet „Glötter und nördlicher Mooswald“ konnte durch die Optimierung der technischen Planung, insbesondere durch die Minimierung des Abstandes zur Autobahn auf größtenteils ca. 18,5 m und eine weitestmögliche Reduzierung der baubedingten Flächeninanspruchnahme im FFH-Gebiet, erzielt werden.~~

~~Optimierung der Straßenüberführung SÜ K 5130 für Fledermäuse, Wildkatze, Haselmaus: Ebenfalls zur Reduzierung der Flächeninanspruchnahme insbesondere in den FFH LRT 9160 Sternmieren-~~

~~Eichen-Hainbuchenwald und in den Lebensraum der FFH Art Hirschkäfer dient die Optimierung der Straßenüberführung der Kreisstraße K 5130 von Unterreute nach Nimburg. Durch den Bau eines Fangdamms anstelle einer Böschung an der östlichen Auffahrtsrampe verringert sich die Flächeninanspruchnahme in die o.g. Lebensräume.~~

~~Naturnahe Gestaltung von Fließgewässern: In den von der Kleinen Flussmuschel, dem Bachneunauge bzw. der Helm-Azurjungfer besiedelten Fließgewässern ist für die zu verlegenden Gewässerabschnitte sowie im Bereich der geplanten Brückenbauwerke ein naturnahes Sohlsubstrat vorgesehen. Darüber hinaus werden allgemein die vom Vorhaben betroffenen Fließgewässer beiderseits des NBS-Querungsbereichs bzw. im Verlegungsbereich ökologisch aufgewertet, um die durch die NBS entstehende Barrierenwirkung zu mindern.~~

~~Aufdimensionierung von Brückenbauwerken über Fließgewässer: Zur Verminderung der Zerschneidungs- und Barrierenwirkungen ist die Aufdimensionierung der Brückenbauwerke über den Feuerbach in der Teninger Allmend und den Hanfreezenbach im Bereich des nördlichen Mooswaldes über das technisch erforderliche Maß vorgesehen. Zusätzlich ist die Aufweitung der Durchführungen der beiden Fließgewässer unter der Autobahn A 5 zur Verminderung der betriebsbedingten Barrierewirkung durch Schaffung von Querungshilfen bereits in der Technischen Planung berücksichtigt.~~

~~Bei allen querenden Fließgewässern werden während des Baus der Durchlass- bzw. Brückenbauwerke Gewässerschutzmaßnahmen zur Reduzierung einer ggf. anfallenden bzw. mobilisierten Trübstofffracht umgesetzt, so dass sich die baubedingt erhöhte Trübung der Gewässer auf allenfalls wenige Tage beschränkt und damit annähernd einem natürlicherweise auftretenden Hochwasser entspricht. Mögliche Maßnahmen, die ergriffen werden können, sind z.B. Einbringen von Spundwänden zum Abschirmen des Baubereichs von der fließenden Welle, Einbringen von Raubäumen oder Anlage von Schlammfängen zur Rückhaltung des aufgewirbelten Feinsediments etc. Über die im jeweiligen Einzelfall zu wählende Maßnahme wird im Rahmen der Ausführungsplanung bzw. in Abstimmung mit der umweltfachlichen Bauüberwachung entschieden.~~

~~Bepflanzung der Forstwegbrücke in der Teninger Allmend: Ebenfalls zur Verminderung der Zerschneidungs- und Barrierenwirkungen v.a. für Fledermäuse dient die vorgesehene Verbreiterung und Bepflanzung der Forstwegbrücke (Waldstraße) in der Teninger Allmend. Die Forstwegbrücke dient damit als begrünte Querungshilfe, wodurch das Risiko eines verfrühten Abtauchens der Fledermäuse in den Verkehrsraum der Autobahn – insbesondere auch nach dem als vordringlich eingestuften Ausbau der BAB A5 – vermindert werden kann.~~

~~Ebenso wichtig wie die Querungshilfen selbst sind die zu entwickelnden Leitstrukturen, welche die Fledermäuse gezielt zu den Durchlässen bzw. zur Grünbrücke leiten. Die vorgeschlagenen Querungsbauwerke werden daher optimal in die umgebenden Waldbestände eingebunden, wobei z. T. auch die Habitat- und Schallschutzwände/Galerien eine Leitfunktion übernehmen.~~

~~Verbreiterung und Bepflanzung der Kreisstraßenbrücke K 5140 südlich des Teninger Unterwalds: Die südlich des Teninger Unterwalds gelegene Straßenbrücke wird ebenfalls als Querungshilfe für Fledermäuse begrünt. Die Brücke wird hierzu um ca. 13 m verbreitert und erhält auf der Südseite einen mindestens 10 m breiten Grünstreifen mit Heckencharakter.~~

~~Baumindividueller Rückschnitt: Die vorgesehenen baumindividuellen Rückschnitts- und Pflegemaßnahmen an Alteichen im Bereich des Waldabstandsstreifens gewährleisten einen sicheren Bahnbetrieb bei gleichzeitigem Erhalt von potenziellen Habitatbäumen der beiden Fledermausarten (Bechsteinfledermaus, Großes Mausohr). Neben den Alteichen selbst, bezieht sich diese Maßnahme auch auf die im näheren Umfeld der Alteichen stockenden begleitenden Bäume, um das Bestandsklima im Bereich der Alteichen zu erhalten. Sobald das Kronendach durch Rückschnittsmaßnahmen~~

~~geöffnet wird, wird ansonsten der Waldboden durch Naturverjüngung und Strauchvegetation bedeckt, so dass der Bereich als Jagdhabitat mehr oder weniger entfällt. Bei schonendem Rückschnitt können die Habitatbäume aber zumindest kurz- bis mittelfristig erhalten werden. Vor jeder Rückschnittsmaßnahme sind die Baumhöhlen einer Kontrolle auf aktuelle Bewohner (z.B. winterschlafende Fledermäuse) zu unterziehen; die Vegetationsperiode ist dabei von Schnittmaßnahmen auszusparen. Es ist darauf zu achten, dass ein schonender Minimalschnitt erfolgt und eine vollständige Kappung von Bäumen unterbleibt.~~——

~~Aufgrund der vorgesehenen Habitatschutzwände in Teninger Unterwald und Teninger Allmend und ihrer abschirmenden Wirkung erfahren die Waldabstandsstreifen eine vergleichsweise geringe Beeinträchtigung durch das Vorhaben, so dass auch von einer zukünftigen Nutzung der Streifen und ihrem Baumbestand als Fledermaushabitate auszugehen ist.~~——

~~Im vorliegend betrachteten Trassenabschnitt sind in diese Maßnahme auch die Eichen des Waldbestands in der Teninger Allmend zwischen Forstwegbrücke im Süden und Feuerbachunterquerung im Norden einzubeziehen; die hier stockenden etwa 80-jährigen Eichen können in den kommenden Jahrzehnten die Funktion der (wenigen) vorhabenbedingt entfallenden Alteichen übernehmen.~~

~~Vermeidung von Baustelleneinrichtungsflächen in sensiblen Waldbereichen.~~

~~Vermeidung des Trockenlegens längerer Fließgewässerabschnitte; das möglicherweise bauzeitlich erforderliche Trockenlegen von Gewässerabschnitten beschränkt sich auf den unmittelbaren Eingriffsbereich oder Teile davon, Unterstrom des Eingriffsbereichs steht dem Fließgewässer wieder der gesamte Abfluss zur Verfügung. Ebenso erfolgt keine länger anhaltende bauzeitliche Abflussdrosselung, so dass unterhalb des Baufelds der komplette Abfluss wieder im Gewässerbett vorhanden ist.~~

~~Keine Applikation von Herbiziden zur Vegetationskontrolle auf dem Bahnkörper im Bereich von FFH-Gebieten.~~

~~Abrücken der Baustraße im Bereich des FFH-Abschnitts am Herrenbach/Schwobach auf eine Entfernung von 10 m zum Gewässer; Schonung des Gewässerbetts beim ggf. erforderlichen Einbau einer bauzeitlichen Behelfsbrücke.~~

~~Aussagen zur Wirksamkeit der nachfolgend beschriebenen Schadensbegrenzungsmaßnahmen finden sich jeweils an entsprechender Stelle im Kap. 6 der FFH-Verträglichkeitsstudie (Ordner 15).~~

4.4.1 Lebensraumtypen

4.4.1.1 Fließgewässer mit flutender Wasservegetation (FFH-LRT 3260)

MNat 1: Vermeidung schädlicher Herbizideinträge

Verzicht auf Herbizideinsätze (die eine toxische Wirkung auf Algen, höhere Wasserpflanzen, Fischnährtiere (=Makrozoobenthos) oder Fische haben; gemäß Pflanzenschutzgesetz), die zur erheblichen Schädigung des LRT 3260 führen können.

Bereiche: ~~Feuerbach/Linker Dammbach (km 187.260-188.100); Herrenbach/Schwobach (km 193.790-194.050), Glotter (km 194.050-195.030), Schobach (km 194.500-195.890);~~ siehe auch MNat 5, MNat 7, MNat 11

4.4.1.2 Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald (FFH-LRT 9160)

Für den FFH-LRT 9160 sind bereits zahlreiche Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen in die technische Planung eingeflossen (s. Kap. In der technischen Planung bereits berücksichtigte Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen), wie Maßnahmen zur Minderung der bau- und anlagebedingten Auswirkungen sowie die baumindividuellen Rückschnitts- und Pflegemaßnahmen im Bereich des Waldabstandsstreifens 15 – 30 m östlich der NBS. Weitere Möglichkeiten der Schadenbegrenzung zur Reduktion der Beeinträchtigungen des LRT inkl. seiner charakteristischen Art Mittelspecht, d.h. im Wesentlichen zur Verminderung der Flächeninanspruchnahme, sind nicht erkennbar. Es können somit keine weiteren Schadenbegrenzungsmaßnahmen entwickelt werden, durch die sich die Beeinträchtigungen des FFH-LRT unter die Erheblichkeitsschwelle senken ließen. Dem entsprechend wird eine FFH-Ausnahmeprüfung erforderlich (s. PfU 8.1, Ordner 19 – 22 21), in deren Rahmen entsprechende Kohärenzsicherungsmaßnahmen entwickelt werden.

Entwicklung eines Eichen-Hainbuchenwaldes

Umwandlung eines Pappelbestandes in der Teninger Allmend (Kohärenzsicherungsmaßnahme siehe Kap. Kohärenzsicherungsmaßnahmen (KOH)) in einen standortheimischen Eichen-Hainbuchenwald. Die vorhandenen Habitatbäume werden in Altholz-/Totholzinseln erhalten. Die entfallenden Habitatbäume werden durch das Aufhängen von Fledermaus-/Nistkästen (9 Kästen) ersetzt, die im östlich angrenzenden Waldbestand angebracht werden. Auf der 0,7 ha großen Fläche (abzgl. Altholzinseln) werden ca. 60% Stieleichen und ca. 15-20% Hainbuchen, in beschatteten Randbereichen Rotbuche oder Bergahorn, gepflanzt.

4.4.1.3 Natürliche nährstoffreiche Seen (FFH-LRT 3150)

MNat 2: Errichtung eines staubdichten Bauzaunes

Vermeidung baubedingter Immissionen am Waldsee (km 189,600) durch einen 3 m hohen staubdichten Bauzaun am Westufer des Sees.

Bereiche: See (km 189,600) auf einer Länge von rund 250 m.

Sollte die Nutzung des westlich des Unterwaldsees verlaufenden Forstweges durch den Baustellenverkehr nicht ausgeschlossen werden können, so ist die nachfolgend beschriebene Maßnahme zur Vermeidung erheblicher Staubdepositionen im Bereich des FFH-LRT 3150 erforderlich:

Als Schadenbegrenzungsmaßnahme wird während der Bauphase ein 3 m hoher, staubdichter und ortsfester Bauzaun entlang des westlichen Ufers und im westlichen Teil des Südufers errichtet (ca. km 189,47 – 189,71). Entlang des westlichen Ufers verläuft der Bauzaun unmittelbar östlich des hier vorhandenen Forstwegs.

Der Bauzaun schirmt den FFH-LRT und die vorkommende charakteristische Libellenart Spitzenfleck wirksam vor möglichen bauzeitlichen Staubemissionen von der westlich gelegenen Baustraße und der südlich gelegenen bauzeitlichen Lagerfläche ab. Die Höhe des Bauzauns wurde so gewählt, dass aufgewirbelter Staub nicht über den Zaun verdriftet wird. Der Bauzaun verhindert zugleich auch ein Befahren der oberen Uferbereiche entlang des vorhandenen Forstwegs, sollte dieser von Baufahrzeugen genutzt werden.

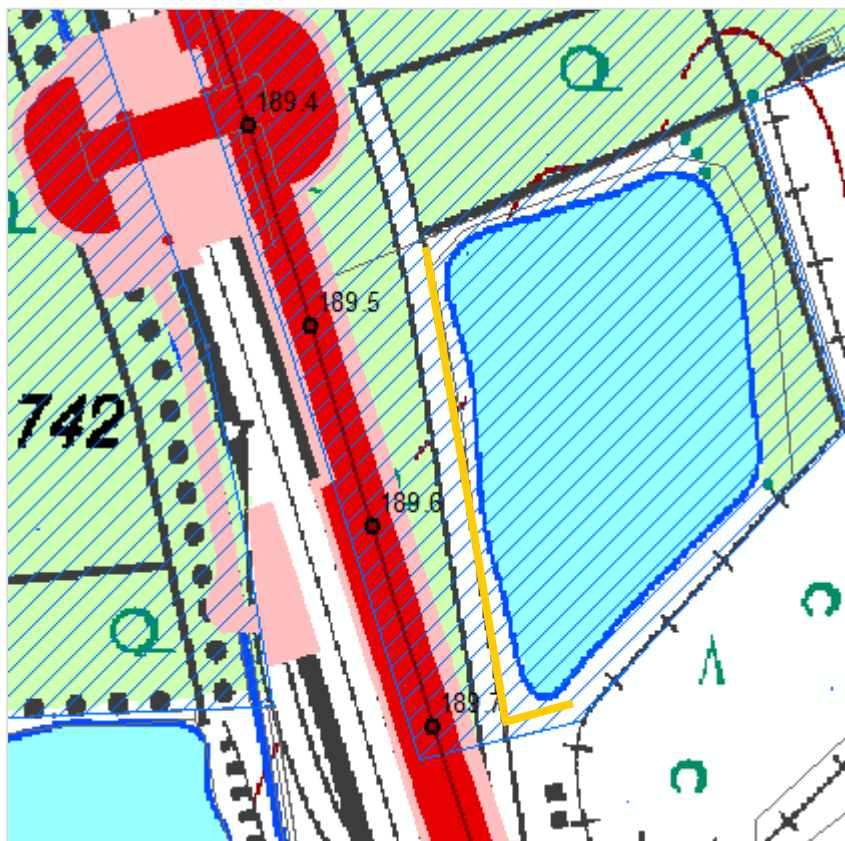


Abbildung 7: Lage des staubdichten Bauzauns am Westufer und am westlichen Südufer (gelbe Linie) des Unterwaldsees (rot: anlagebedingte Flächeninanspruchnahme der NBS, rosa: baubedingte Flächeninanspruchnahme der NBS, blau schraffiert: FFH-Gebiet Mooswälder bei Freiburg)

4.4.2 Arten

4.4.2.1 Kleine Flussmuschel

MNat 3: Vermeidung von Gewässertrübungen

Durchführung von Bauarbeiten im Feuerbach (km 191.700) und im Linken Dammbach (= Feuerbach-Unterlauf) und Schobbach (km 195.400) außerhalb des Zeitraums von Mitte März bis Ende Juni. Außerhalb dieses Zeitfensters sind Gewässertrübungen durch technische Maßnahmen (z.B. Spundwände, Schlammfänge) zu reduzieren; siehe auch MArt 42(V). Abweichend hiervon müssen am Schobbach (km 195.400) aufgrund des Vorkommens der Grünen Flussjungfer, dem gegenüber dem Vorkommen der Kleinen Flussmuschel Priorität eingeräumt wird, die Bauarbeiten im Zeitraum Anfang April bis Anfang Juni durchgeführt werden (Begründung s. MArt 47 (V)).

Eine erhebliche Beeinträchtigung der Population der Kleinen Flussmuschel durch Baumaßnahmen am Schobbach in diesem Zeitraum kann dennoch mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden: Die Art kommt an diesem Fließgewässer höchstens in sehr geringen Individuenzahlen vor. Dabei handelt es sich mit hoher Wahrscheinlichkeit nur um Tiere, die aus den stromauf gelegenen Kernvorkommen der Population im Tuniseebach in den Schobbach verdriftet werden. Bei aktuellen Begehungen konnten am Schobbach keine Kleinen Flussmuscheln mehr gefunden werden (PFEIFFER, Büro Gobio, mündl. Mitt. 03.06.2022), als Folge des Einbruchs der Haupt-

vorkommen an Tuniseebach und Tunisee-Abschlagsgraben in den letzten Jahren. Vorsorglich werden am Schobbach aber wegen des nicht optimalen (auf die Grüne Flussjungfer abgestimmten) Zeitfensters für die Baumaßnahmen die grundsätzlich vorgesehenen gebiets- bzw. artenschutzrechtlichen Bergungs- und Umsiedlungsmaßnahmen für die Kleine Flussmuschel MNat 4 bzw. MArt 44 (V) um weitere, zeitlich vorgelagerte Bergungsmaßnahmen ergänzt (s. dort).

MNat 4: Umsiedlung der Kleinen Flussmuschel mit ihren Wirtsfischen (Schobbach, Linker Dammbach)

Schobbach:

Vor Beginn der Bauarbeiten werden die vorhandenen Muscheln im Eingriffsbereich (Schobbach km 195.400, ~~Linker Dammbach~~) geborgen ~~angesammelt~~, zwischengehältert und in den aufgewerteten Tuniseebach verbracht. ~~Durchführung der Umsiedlung von September bis Mitte März~~. Gleichzeitig werden die Wirtsfische in den Tuniseebach verbracht; siehe auch MArt 44(V) ~~MArt 45 (CEF)~~.

Um eine mögliche erhebliche Beeinträchtigung der Kleinen Flussmuschel im Bereich der Schobbachquerung und -verlegung durch bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme bzw. durch Trockenfallen des alten Bachbetts zu vermeiden, werden am Schobbach ~~ein erstes Mal im Jahr vor Baubeginn in der Zeit von Mitte Juli bis Mitte August (Begründung s.unten), im Jahr der Baumaßnahme einmal im März (vor Beginn der Fortpflanzungszeit) und ein weiteres Mal am Tag der Flutung des neu angelegten Bachabschnitts (sobald das alte Bachbett abgeschlagen ist) die potenziell im Eingriffsbereich vorhandenen Muscheln durch händisches Absammeln der betroffenen Bereiche mittels Sichtglas und ggf. Abtasten geborgen, sobald das alte Bachbett abgeschlagen ist. Bei der letzten, die Baumaßnahme begleitende Umsiedlungsmaßnahme werden mit Mit~~ ablaufendem Wasser ~~werden~~ die ersten Muscheln geborgen und umgesetzt - erforderlichenfalls muss das alte Bachbett noch leergepumpt werden. Am Folgetag wird eine Nachbergung durchgeführt. Anschließend erfolgt die Sedimententnahme im betroffenen Gewässerabschnitt durch Bagger, Absuchen der entnommenen Sedimente im Hinblick auf Vorkommen von Muscheln makrooptisch durch Erkennen / Sehen, mittels Aufspülen bzw. Ausschwemmen oder durch „Auskämmen“ bzw. Sieben der Sedimente.

Die entnommenen Exemplare werden zwischengehältert und in ihr Ursprungsgewässer Tuniseebach verbracht. Gleichzeitig werden die Wirtsfische geborgen und in den Tuniseebach verbracht. Für Muschelglochidien geeignete Wirtsfische bzw. mit Glochidien bereits parasitierte Fische werden somit im Zuge der für Fische allgemein vorgesehenen Bergung ebenfalls umgesiedelt, sodass die Muschellarven nicht zu Schaden kommen und im Umsiedlungsbereich eine ausreichende Zahl von Wirtsfischen vorhanden ist.

Beim Umsetzen werden die Muscheln markiert, vermessen, fotografiert und an Stellen ausgesetzt, wo sie leicht wiedergefunden werden können.

Da anzunehmen ist, dass die im Schobbach nachgewiesenen Kleinen Flussmuscheln aus dem Tuniseebach stammen, wurde der Oberlauf des Tuniseebachs als Ersatzgewässer für die Umsiedlung ausgewählt (PFEIFFER 2013). Der für die Umsiedlungsmaßnahme vorgesehene gut 200 m lange, im PfA 8.1 gelegene Abschnitt des Tuniseebachs oberhalb der vorhabensbedingten Verlegungsstrecke (s. Abbildung 8) wird vor dem Einbringen der Muscheln aufgewertet, um den Muscheln einen gut geeigneten Lebensraum zu bieten. Der betreffende Abschnitt ist derzeit vor allem aufgrund der Verschlammung nur dünn mit Kleinen Flussmuscheln besiedelt, sodass im Zuge der Umsiedlungsmaßnahme keine innerartliche Konkurrenzsituation zu besorgen ist. Im betreffenden Gewässerabschnitt

erfolgt eine Renaturierung mit einer Entschlammung der Sohle, die der Förderung der Kleinen Flussmuschel und ihrer Wirtsfische dient¹⁰. Die Entschlammung wird auf zwei Jahre verteilt, sodass in jedem Jahr ca. 100 m Sohle entschlammt werden, und wird in den zwei Jahren vor Baubeginn¹¹ durchgeführt. Die Entschlammung wird von der umweltfachlichen Bauüberwachung und einem Muschelexperten begleitet.

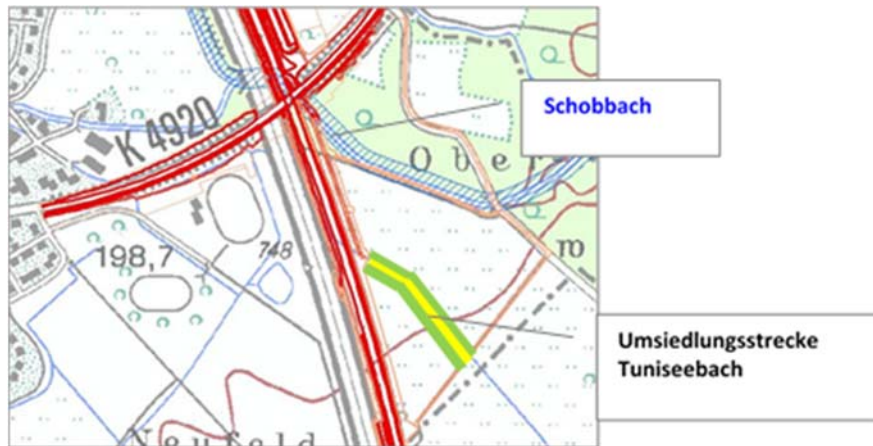


Abbildung 8: Umsiedlungsstrecke am Tuniseebach zum Einbringen der aus dem Schobbach stammenden Kleinen Flussmuscheln (gelb = Aufwertung des Gewässerbetts, grün = Anlage eines 10 m breiten Gewässerrandstreifens, rot = technische Planung)

An den grün markierten Uferbereichen werden beiderseits des Tuniseebachs extensivierte Gewässerrandstreifen von jeweils 10 m Breite angelegt. Die Gewässerrandstreifen werden gehölzfrei gehalten; sie werden als extensives Grünland angelegt und zweimal jährlich in gestaffelten Abschnitten gemäht.

Die Aufwertungs-/Umsiedlungsstrecke des Tuniseebachs stößt an ihrem Nordende an das Baufeld der NBS. Zum Schutz vor bauzeitlichen Staubeinträgen wird daher an dieser Stelle vorsorglich für die Bauzeit auf der Baufeldgrenze ein staubdichter, 3 m hoher Bauzaun quer über den Grabeneinschnitt hinweg errichtet und im direkten Anschluss beidseitig entlang der Baufeldgrenze jeweils 10 m in nördlicher und südlicher Richtung weitergeführt.

Bei der Wahl des Umsiedlungszeitpunkts sind am Schobbach neben den ökologischen Ansprüchen der Kleinen Flussmuschel aus artenschutzrechtlichen Gründen auch die Ansprüche der hier ebenfalls vorkommenden Grünen Flussjungfer zu berücksichtigen. Als geeigneter Umsiedlungszeitraum wurde daher in Abstimmung mit der Höheren Naturschutzbehörde Mitte Juli bis Mitte August festgelegt. In diesem Zeitraum liegt die Hauptflugphase der Grünen Flussjungfer und zugleich ist bereits die Trächtigkeit der Muschelweibchen beendet. Zudem führt der Schobbach im Spätsommer i.d.R. weniger Wasser, wodurch die Muschelbergung erleichtert wird.

Für die Aufwertungsmaßnahmen ist für 7 Jahre ein funktionsbezogenes Monitoring mit einer Untersuchung pro Jahr in den ersten 5 Jahren und einer weiteren Untersuchung im 7. Jahr vorgesehen. Es gilt die Entwicklung der Habitatausprägung und -qualität im verlegten Bachabschnitt des Tuni

¹⁰ Da der südliche Teil des Renaturierungsabschnitts am Tuniseebach zugleich einen wichtigen Libellenlebensraum darstellt, wurden bei der Planung die Ansprüche der Libellen ebenfalls berücksichtigt. So ist beim Entschlammern ein ausreichender Teil der Wasservegetation zu erhalten, damit diese sich rasch wieder regenerieren kann. Das ausgebaggte Substrat wird, wenn es Wasserpflanzen enthält, vor dem Abtransport 2 – 3 Tage in unmittelbarer Nähe der Uferlinie zwischengelagert, um den Libellenlarven ein Rückwandern ins Gewässer zu ermöglichen.

¹¹ Relevant ist der Zeitpunkt des Baubeginns an der NBS-Trasse im Bereich des Schobbachs bzw. des südlich angrenzenden Tuniseebachs.

seebachs und im Besatzgewässerabschnitt zu verfolgen. Mögliche Fehlentwicklungen im Gewässer (z.B. Verschlammung) können dadurch rechtzeitig korrigiert werden¹².

Die erste Funktionskontrolle erfolgt nach Abschluss der zweijährigen Aufwertungsphase des Tuniseebachs noch vor dem Einbringen der umzusiedelnden Muscheln. Erstmals nach drei Jahren sowie im fünften und siebten Jahr ist der Zustand der Wirtsfischfauna im verlegten Abschnitt und im aufgewerteten Abschnitt des Tuniseebachs zu kontrollieren (Bestandsaufnahme durch Elektrofischung).

Auch bei der Art der Gestaltung sowie der zukünftigen Pflege des im Rahmen der Verlegung neu anzulegenden Fließgewässerabschnitts am Schobbach sind die ökologischen Ansprüche der Kleinen Flussmuschel zu berücksichtigen, bspw. hinsichtlich Substratbeschaffenheit der Bachsohle, Fließgeschwindigkeit sowie Uferstruktur (PFEIFFER 2013).

Als Gefährdungsfaktor an Schobbach und Tuniseebach ist der Bisam (*Ondatra zibethicus*) anzuführen. Besonders im Winter, wenn das pflanzliche Nahrungsangebot nicht mehr ausreicht, werden gerne Muscheln gefressen (vgl. VICENTINI & PFÄNDLER 2001; FNKZ 2004). Der Bisam wird daher im Rahmen des Umsetzungsvorhabens bejagt. Die Bejagung mittels Fallen¹³ erfolgt unter Berücksichtigung der tierschutz- und naturschutzrechtlichen Vorgaben und wird bspw. auch im Rahmen der allgemeinen Unterhaltungsverpflichtung von Dämmen, gemäß § 60 WG, Uferbefestigungen etc. durchgeführt (UMBW 2008).

Linker Dammbach

Am Linken Dammbach muss die Kleine Flussmuschel vor Baubeginn der dortigen EÜ aus dem Bau-feld geborgen und umgesiedelt werden. Die geborgenen Individuen werden im Kesselgraben bach-aufwärts ausgebracht. Der dortige Gewässerabschnitt ist grundsätzlich als Muschellebensraum ge-eignet und eine innerartliche Konkurrenzsituation wird nicht entstehen (Umsiedlungsabschnitt s. orangefarbene Markierung (siehe Abb. 9). Die Auswahl der genauen Besatzstelle trifft vor Ort das Bergungsteam.

¹² Aus Gründen des Artenschutz wird zusätzlich ein populationsbezogenes Monitoring durchgeführt (vergleiche Artenschutz-rechtliche Beurteilung in Ordner 22, Kap. 9).

¹³ Der Bisam unterliegt nicht dem Jagdrecht. Daher reichen Jagdschein und Jagdausübungsberechtigung alleine nicht aus, um dem Bisam nachzustellen. Eine Fangerlaubnis wird von der zuständigen Behörde ausgestellt.

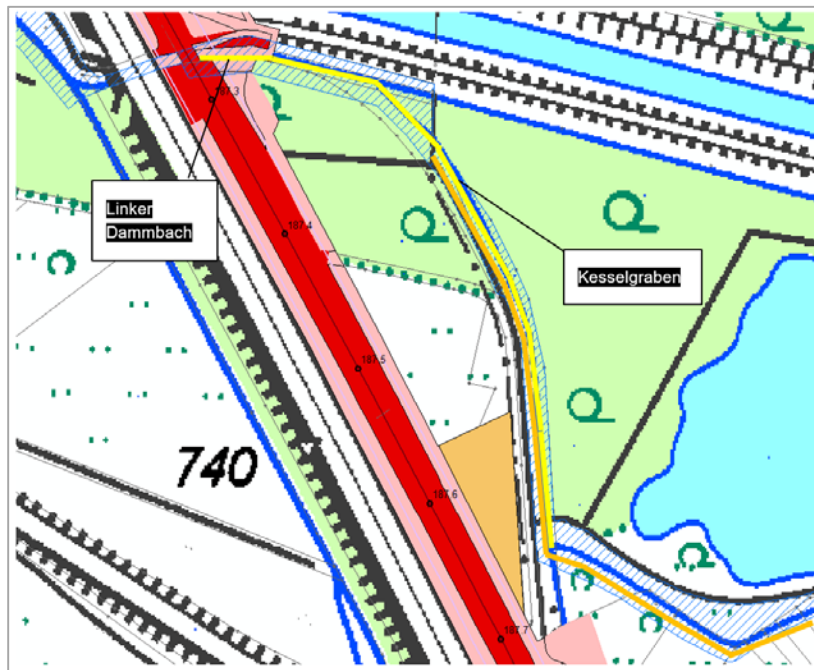


Abbildung 9: Nachweis der Kleinen Flussmuschel im Linken Dammbach und im Kesselgraben 2017 (gelbe Linie) sowie geeigneter Gewässerabschnitt für Umsiedlung (orangefarbene Linie), (FFH-Gebiet: blau schraffiert, bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme NBS: Rottöne)

Die Umsiedlungsmaßnahme wird außerhalb der Phase der Trächtigkeit der Muschelweibchen von Mitte März bis Ende Juni und der Zeitdauer der anschließenden Abgabe der Glochidien bis in den August, d.h. somit ab Spätsommer, von entsprechenden Spezialisten vorgenommen. Die beste Jahreszeit ist Spätsommer bis Herbst, bei niedriger Wasserführung und vor dem ersten Frost.

MNat 5: Vermeidung von schädlichen Herbizideinträgen

Verzicht auf Herbizideinsätze (die eine toxische Wirkung auf Algen, höhere Wasserpflanzen, Fischnährtiere (=Makrozoobenthos) oder Fische haben; (gemäß Pflanzenschutzgesetz), die zu erheblichen Schädigungen der Muscheln führen können.

Bereiche: Schobbach (km195.030-195.388 ~~196.050 im PfA8.2~~ 195.890), Feuerbach/Linker Dammbach (km ~~187.260~~ 187.270-188.100, 189.700-~~191.100~~ 190.940); siehe auch MNat 1, MNat 7, MNat 11

4.4.2.2 Helm-Azurjungfer

MNat 6: Errichtung eines staubdichten Bauzaunes

Vermeidung baubedingter Immissionen in Helm-Azurjungfer-Lebensräumen am Kesselgraben (km 187.600) und Herrenbach/Schwobach (km 193.500) durch einen 3m hohen staubdichten Bauzaun. Bereiche: Kesselgraben ($\geq 10\text{m}$ vom Graben entfernt, entlang der Lagerfläche, Herrenbach/Schwobach ($\geq 10\text{m}$ vom Gewässer entfernt, auf einer Länge von 40m entlang der Baustraße).

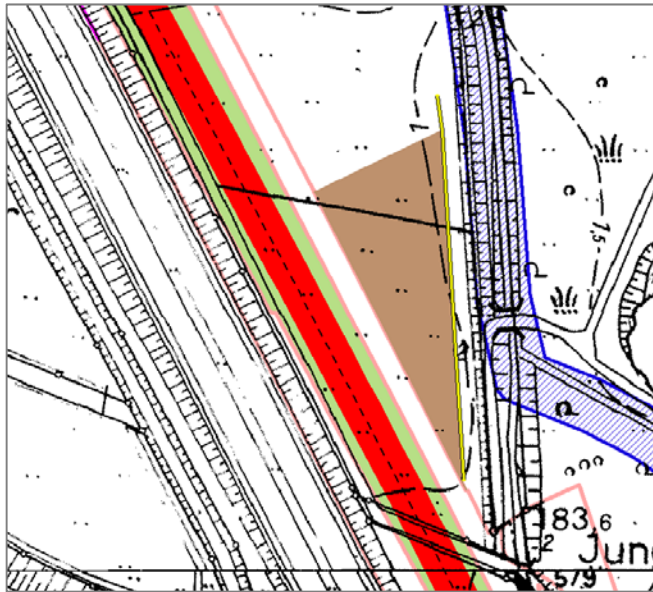


Abbildung 10: Errichtung eines staubdichten Bauzauns (gelb) östlich der Lagerfläche (braun) am Kesselgraben (blau schraffiert) als Teil des FFH-Gebiets Glotter und nördlicher Mooswald

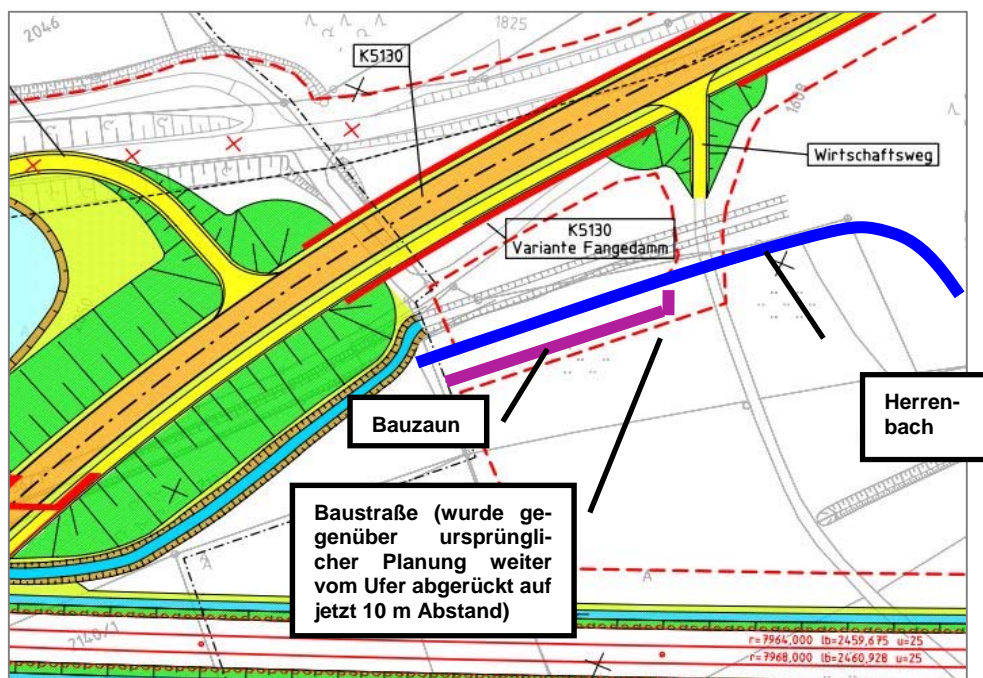


Abbildung 11: Errichtung eines staubdichten Bauzauns (magenta) am FFH-Gewässerabschnitt des Herrenbachs/Schwobbachs

MNat 7: Vermeidung von schädlichen Herbizideinträgen

Verzicht auf Herbizideinsätze (die eine toxische Wirkung auf Algen, höhere Wasserpflanzen, Fischnährtiere (=Makrozoobenthos) oder Fische haben; gemäß Pflanzenschutzgesetz), die zur erheblichen Schädigung der Helm-Azurjungfer führen können.

Bereiche: Schobbach (km 195.030-195.388 496.050 495.890), Feuerbach/Linker Dammbach (km 187.260 187.270-188.100, 189.700-191.100 190.940), Herrenbach/Schwobbach (km 193.790-194.050); siehe auch MNat 1, MNat 5, MNat 11

4.4.2.3 Hirschkäfer

MNat 8: Anlage von sechs Hirschkäfermeilern und Verbringung von Baumstubben

~~Anlage von drei Hirschkäfermeilern östlich der Bahntrasse (km 191.700) in der Nordecke des Waldbiotops und Anlage eines Meilers östlich der Bahntrasse (km 193.500) im Gewann „Hölzle“; beide Standorte befinden sich in der Teninger Allmend. Die vom Vorhaben betroffenen Baumstubben werden in die vier vorbereiteten Hirschkäfermeiler verbracht.~~

~~Auf die ausführliche Beschreibung der Anlage von Hirschkäfermeilern in der FFH-VS wird verwiesen.~~ Eine erhebliche Beeinträchtigung der Hirschkäferpopulation im FFH-Gebiet „Mooswälder bei Freiburg“ kann in den zwei Waldbereichen Teninger Unterwald und Teninger Allmend nicht ausgeschlossen werden, sollten die vorhabensbedingt entfallenden Baumstubben durch eine größere Anzahl Hirschkäferlarven besiedelt sein. Um eine mögliche erhebliche Beeinträchtigung der Population auf jeden Fall zu vermeiden, werden daher die folgenden Schadensbegrenzungsmaßnahmen für die betroffenen Hirschkäfer Lebensstätten in den zwei Waldgebieten umgesetzt:

1. Schritt: Anlage von vier Hirschkäfermeilern in der Teninger Allmend sowie von zwei Hirschkäfermeilern im Teninger Unterwald

Die Mulmmeiler als künstliche Hirschkäferwiege sollen, nach dem seit ca. 20 Jahren im Spessart erprobten und mittlerweile vielerorts bewährten, Konzept angelegt werden (BRECHTEL & KOSTENBADER 2002). Dabei stehen mehrere Möglichkeiten des Aufbaus zur Auswahl, wobei die Meiler jeweils eine Grundfläche von mindestens 10 m² aufweisen müssen:

- Anlage einer Pyramide aus angefaulten Eichenstammteilen (Durchmesser > 30 cm), die in einer Grube von 30 – 50 cm Tiefe eingesetzt und mit Eichen-Sägespänen verfüllt werden;
- größere angefaulte Eichenstämme (Durchmesser > 40 cm) zur Hälfte (mindestens 30 – 50 cm tief) in den Boden eingraben;
- Rollen / Scheiben von angefaulten Eichen als Bodenpflaster in mittelfeuchten Lagen verlegt;
- kleinere Anhäufungen von Eichenspänen und Sägemehl über einen natürlich angefaulten Eichenstumpf, Höhe ca. 40 cm.

Die Anlage der Meiler muss an einer mehr oder weniger besonnten Stelle erfolgen, um den Hirschkäferlarven günstige Entwicklungsbedingungen zu bieten. ~~Zum Schutz vor Wildschweinen werden die Meiler stabil eingezäunt. Ein mobiler Elektrozaun ist hier nicht geeignet, es muss ein ortsfester, massiver Zaun, der unten in den Boden eingegraben und nach außen umgebogen ist, errichtet werden.~~ Alle 5 Jahre sind pro Meiler 2 – 3 m³ Häcksel zu ergänzen, die als Nachschub für verbrauchtes unterirdisches Material dienen. Die Hirschkäfermeiler werden regelmäßig viermal pro Jahr auf Wühlspuren von Wildschweinen kontrolliert. Sollten Wühlspuren erkennbar sein, wird der betreffende Doppelmeiler mit einem wildschweinsicheren Schutzzaun eingezäunt.

In folgenden **zwei drei** Waldbereichen werden jeweils zwei benachbarte Hirschkäfermeiler angelegt:

Teninger Allmend West

In der vorhabensbedingt in der Teninger Allmend randlich in Anspruch genommenen Hirschkäfer-Lebensstätte südwestlich des Gewerbegebiets Nimburg (Teninger Allmend West) ist für die Anlage der Hirschkäfermeiler am Nordrand der abgegrenzten Lebensstätte ein aufgrund der südlich davon gelegenen Rodungsfläche, relativ gut besonnener Bereich an einer Rückegasse geeignet (s. Abbildung 12). Die jeweils in den Waldbereichen anzulegenden zwei Meiler werden einen Abstand von mindestens 5 m zueinander und zu benachbarten Totholzstrukturen aufweisen, um zu keiner inner-artlichen Konkurrenzsituation zu führen.

In diese beiden benachbarten Hirschkäfermeiler werden die umzusiedelnden Baumstubben aus dem Waldbereich Teninger Allmend West verbracht (s. Abbildung 13)

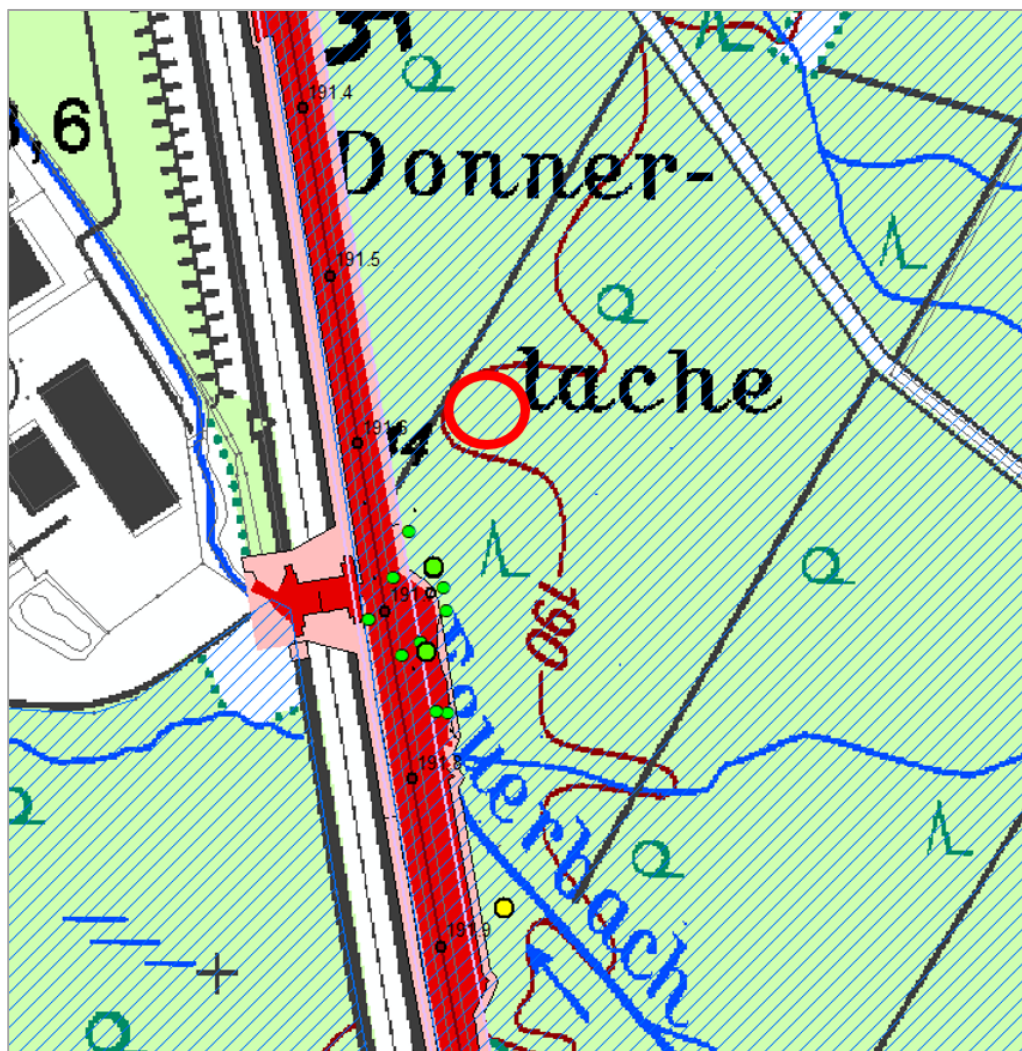


Abbildung 12: Standort (Suchraum) der zwei anzulegenden Hirschkäfermeiler (roter Kreis) in der Hirschkäfer-Lebensstätte Teninger Allmend West südöstlich des Gewerbegebiets Nimburg; (blau schraffiert = FFH-Gebiet, rosa bzw. rot = bau- bzw. anlagebedingte Flächeninanspruchnahme, große grüne Punkte =

Baumstubben hoher Eignung, kleine grüne Punkte = Baumstubben mittlerer Eignung, gelber Punkt = Saffflusseiche)



Abbildung 13: Standort der beiden geplanten Hirschkäfermeiler Bereich Teninger Allmend West. Foto: KGU, Juni 2011.

Teninger Allmend Südost

Nahe der beeinträchtigten Hirschkäfer-Lebensstätte nordwestlich von Reute (= Teninger Allmend Südost) wurde eine sonnenexponierte Stelle nördlich einer größeren Rodungsfläche als Standort für die beiden benachbarten Meiler ausgewählt.

In diese beiden benachbarten Hirschkäfermeiler werden die Stubben aus dem Waldbereich Teninger Allmend Südost verbracht (s. Abbildung 14).

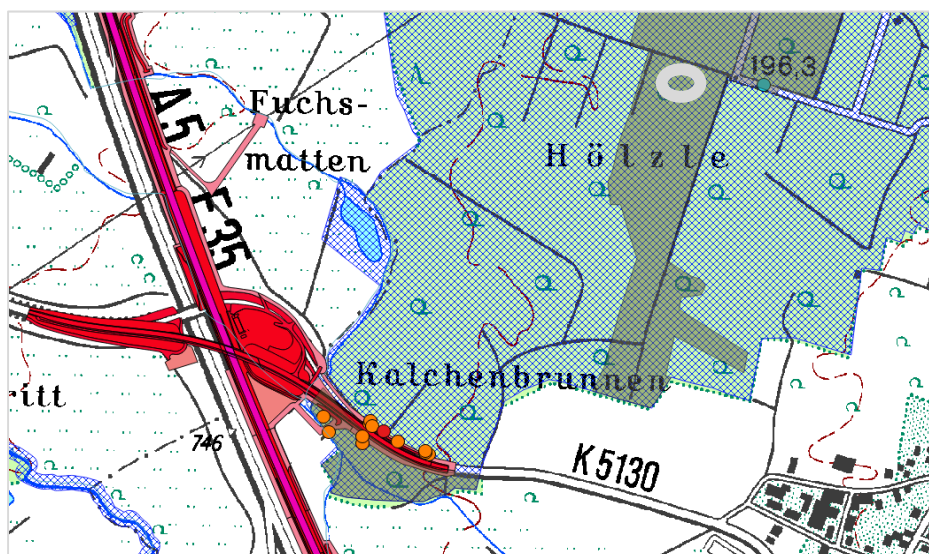


Abbildung 14: Lage der Baumstubben südwestlich der K 5130 und Lage der anzulegenden Hirschkäfermeiler im Südwesten der Teninger Allmend; (blau schraffiert = FFH-Gebiet, rosa bzw. rot = bau- bzw. anlagebedingte Flächeninanspruchnahme, roter Punkt = Baumstubble hoher Eignung, orangefarbene Punkte = Baumstubben mittlerer Eignung)



Abbildung 15: Lichter Eichen-Hainbuchen-Bestand im Gewann Hölzle zur Anlage zweier Hirschkäfermeiler

Teninger Unterwald

Im Teninger Unterwald kommt es zur Inanspruchnahme potenziell geeigneter Stubben sowohl durch die NBS selbst als auch durch die Anlage der Grünbrücke. Die möglicherweise besiedelten Baumstubben werden in zwei benachbarte Hirschkäfermeiler verbracht, die zuvor im Südosten des Teninger Unterwalds an einer besonnten Stelle am Rande einer Hirschkäfer-Lebensstätte errichtet werden (siehe Abbildung 16).



Abbildung 16: Standort (Suchraum) der zwei anzulegenden Hirschkäfermeiler (roter türkis-farbenes Oval Kreis) in der Hirschkäfer-Lebensstätte im Südosten des Teninger Unterwalds (rot = dauerhafte Flächeninanspruchnahme der NBS, blau = bauzeitliche Flächeninanspruchnahme, grün umrandet = Außengrenze der Hirschkäfer-Lebensstätte)

2. Schritt: Verbringung der vorhabensbedingt beanspruchten Baumstubben der Klasse 1 (hohes Lebensraumpotenzial)¹⁴ sowie ggf. weiterer, besiedelter Stubben

Kurz vor der erforderlichen Verbringung der Baumstubben werden die vorhabensbedingt beeinträchtigten Lebensstätten des Hirschkäfers von einem Holzkäferspezialisten auf eine aktuelle Besiedlung überprüft. Alle Stubben der Klasse 1 sowie ggf. weitere Stubben, für die der Spezialist eine Besiedlung durch Hirschkäferlarven annimmt, werden nach der folgenden Vorgehensweise in die oben jeweils genannten Hirschkäfermeiler verbracht:

Die betreffenden Baumstubben werden vollständig mit Wurzelwerk und ausreichend Boden mit einem Bagger geborgen und zu den vorbereiteten Meilern verbracht. Die Baumstubben sollen in die vorbereiteten Muldmeiler entsprechend ihrer ursprünglichen Lage eingegraben werden. Ergänzend wird zu den Stubben in die Meiler Eichenmulch eingebracht. Die Stubben sind mit einer ausreichend großen Baggerschaufel zu verbringen. Aufgrund der mittleren Größe der Stubben ist voraussichtlich kein Großballengerät notwendig. Bei der Verbringung der Stubben ist darauf zu achten, dass keine Beeinträchtigungen der umliegenden Waldflächen (z.T. Waldbiotope) entstehen.

¹⁴ Bewertungsschlüssel s. FFH-Verträglichkeitsstudie, Ordner 15, Kap. 4.3.3.4)

4.4.2.4 Bachneunauge

MNat 9: Bergung und Umsiedlung des Bachneunauges aus bau- und anlagebedingt beanspruchten Gewässerbereichen

~~Bergung der Bachneunaugen im Schobbach (km 195.300), Moosgraben (km 188.100), Linken Dammbach/Kesselgraben (km 187.200) und im Feuerbach (km 191.700) vor Baubeginn.~~

~~Umsiedlung in den Schobbach und Feuerbach Oberstrom des Eingriffsbereiches und in geeignete Abschnitte des Moosgrabens und Linken Dammbachs mit Kesselgraben.~~

Um eine mögliche erhebliche Beeinträchtigung des Bachneunauges im Bereich der Gewässerquerungen und -verlegungen am Schobbach, am Moosgraben, am Linken Dammbach (mit Kesselgraben) und am Feuerbach durch bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme zu vermeiden, werden die hier potenziell im Eingriffsbereich vorhandenen Bachneunaugen unmittelbar vor Baubeginn geborgen, zwischengehältert und oberstrom des Eingriffsbereichs an geeigneten Stellen wieder in die jeweiligen Gewässer eingebracht.

Im PfA 8.1 ist am Schobbach hierfür ein ca. 400 – 550 m oberstrom des Eingriffsbereichs gelegener, naturnaher Gewässerabschnitt geeignet (s. Abbildung 17). Dieser Abschnitt entspricht der naturnahen Referenzstrecke des Schobbachs (GEWÄSSERDIREKTION OFFENBURG 2001). Ein Umsetzen in die Referenzstrecke ist wegen den dortigen natürlichsten Strukturen im gesamten Gebiet als ideal zu bewerten (KAPPUS 2008).

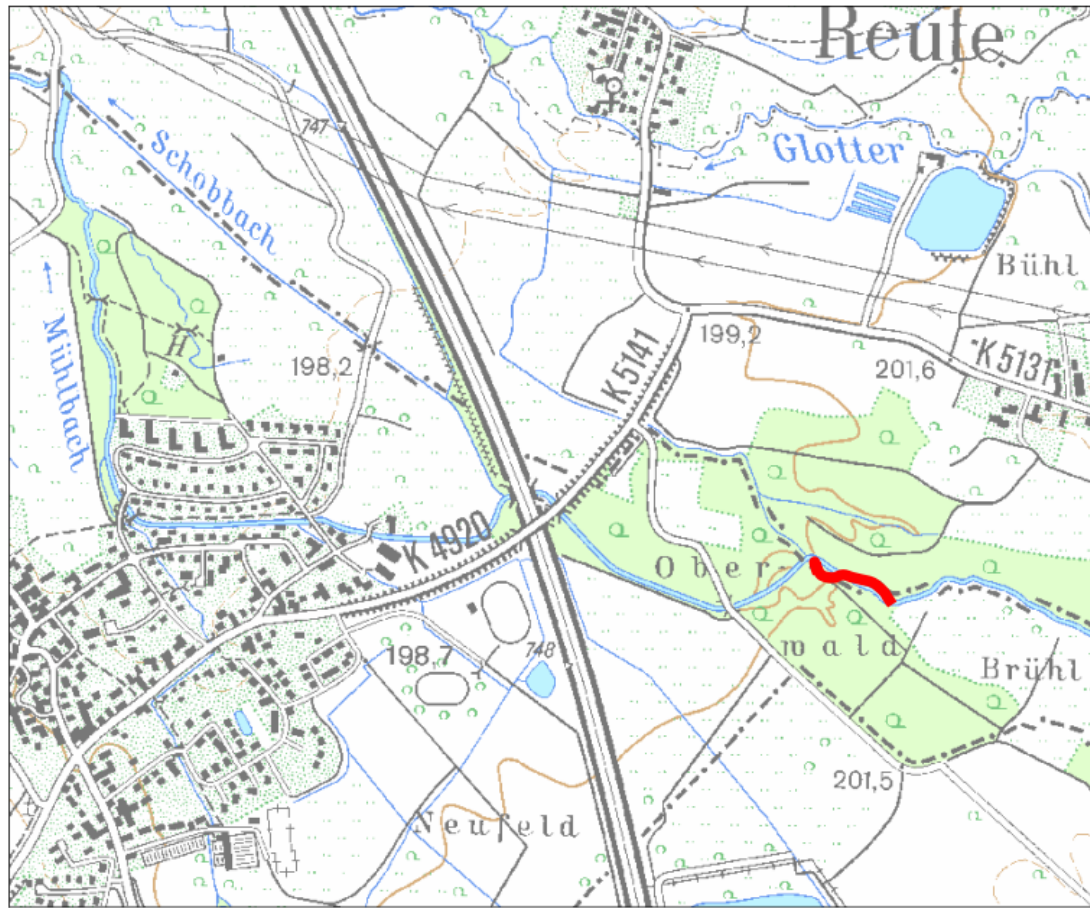


Abbildung 17: Abschnitt am Schobach (rot markiert), der sich für ein Aussetzen der entnommenen Bachneunaugen und Querder eignet (aus KAPPUS 2008)



Abbildung 18: Der weitgehend natürliche Referenzabschnitt des Schobbachs ist für eine Umsiedlung bestens geeignet – alle relevanten Funktionsräume sind in ausreichender Anzahl und Qualität vertreten (aus Kappus 2008)

Am Feuerbach werden umzusiedelnde Bachneunaugen und Querder 200 – 1.000 m oberstrom des Eingriffsbereichs in zwei naturnahe Bachabschnitte¹⁵ eingesetzt.

¹⁵ Der in Abb.mit B bezeichnete Abschnitt entspricht der naturnahen Referenzstrecke des Feuerbachs (GEWÄSSERDIREKTION OFFENBURG 2001).



Abbildung 19: Abschnitte am Feuerbach (PfA 8.1), die sich für ein Aussetzen entnommener Bachneunaugen eignen (aus KAPPUS 2008); der Abschnitt B entspricht der naturnahen Referenzstrecke gemäß GEWÄSSERDIREKTION OFFENBURG 2001



Abbildung 20: Der Feuerbach als weitgehend naturnaher Waldbach mit für Bachneunaugen geeigneten Mikrohabitaten entsprechend den Erfordernissen der Art zur eigenständigen Bestandserhaltung (aus Kappus 2008).

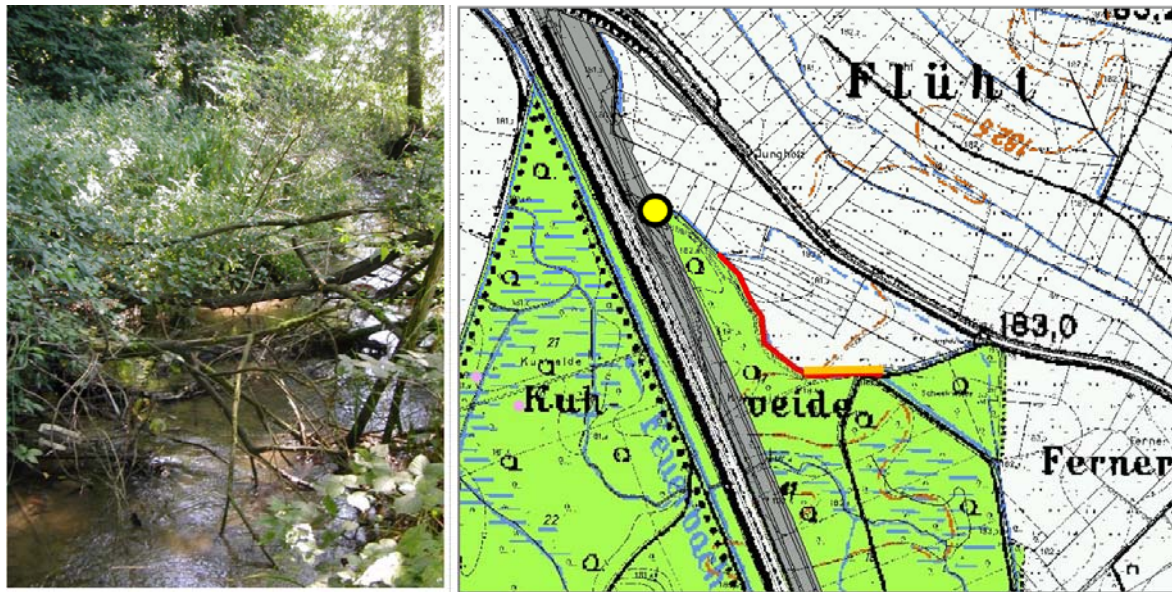


Abbildung 21: Geeigneter Abschnitt zum Einbringen der umzusiedelnden Bachneunaugen am Moosgraben im Teninger Unterwald (rot markiert) (Nachweis des Bachneunauges 2010 orange markiert, Nachweis des Bachneunauges 2017 gelbes Punktsymbol, Eingriffsbereich NBS grau)

In Abstimmung mit dem Fischexperten und Gebietskenner Hr. PFEIFFER, GOBIO, wurden am Moosgraben und am Linken Dammbach (mit Kesselgraben) geeignete Umsiedlungsstellen ausgewählt (s. siehe Abbildungen 21-23). Alle ausgewählten Gewässerabschnitte weisen an den Besatzstellen geeignete Strukturen sowohl für Querder als auch für adulte Bachneunaugen auf, eine innerartliche Konkurrenzsituation kann ausgeschlossen werden.



Abbildung 22: Geeignete Abschnitte zum Einbringen der umzusiedelnden Bachneunaugen am Kesselgraben (links) und am Linken Dammbach (rechts)

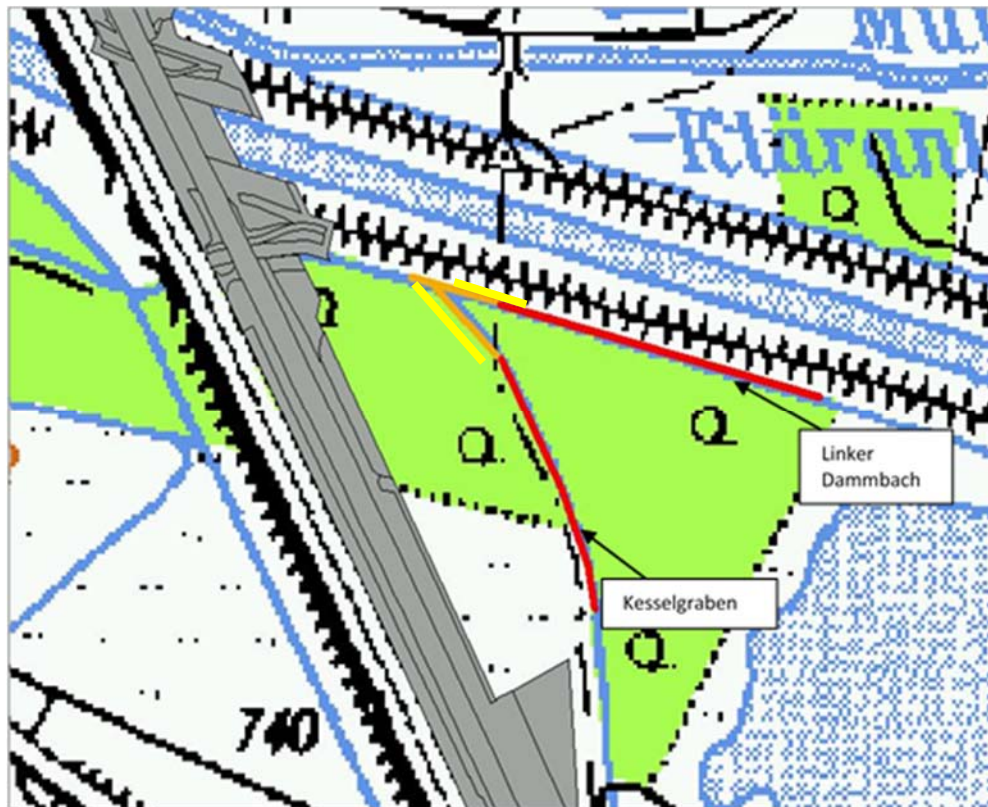


Abbildung 23: Geeignete Abschnitte zum Einbringen der umzusiedelnden Bachneunaugen am Kesselgraben und am Linken Dammbach (rot markiert) (Nachweis des Bachneunauges 2010 orange markiert, Nachweis 2017 gelb markiert, Eingriffsbereich NBS grau)

Im Eingriffsbereich am Linken Dammbach ist mit keiner großen Anzahl von Bachneunaugen zu rechnen, da das Gewässerbett hier teilweise gepflastert ist. Für die Umsiedlung der Querder eignet sich bevorzugt der feinsubstratreiche Kesselgraben. Für die adulten Bachneunaugen ist auch die teilweise kieshaltige Sohle des Linken Dammbachs gut geeignet.

Da es innerhalb der ausgewiesenen Gewässerabschnitte zur Wiedereinbringung der Bachneunaugen mit der Zeit natürlicherweise zu kleinräumigen Substratveränderungen kommen kann, ist zum Zeitpunkt der Umsiedlung durch einen Fischexperten im Rahmen der umweltfachlichen Bauüberwachung die genaue Einsatzstelle der umzusiedelnden Bachneunaugen innerhalb der ausgewiesenen Gewässerabschnitte festzulegen.

Die Bergung der adulten Bachneunaugen und Querder an Schobbach, Linkem Dammbach, Moosgraben und Feuerbach wird folgendermaßen durchgeführt (KAPPUS 2008a, KAPPUS 2008b):

- Elektrofischung watend in Gegenstromrichtung bei mindestens drei Durchgängen (ergebnisabhängig ggf. zusätzliche Durchgänge) auf der Strecke von 100 m unterstrom bis 100 m oberstrom des Eingriffsbereichs. Sofern der BAB A5-Durchlass näher als 100 m unterstrom des Eingriffsbereichs liegt, kann die Elektrofischung am BAB A5-Durchlass enden.
- Anschließend Sedimententnahme durch Mini-Bagger, Absuchen der entnommenen Sedimente im Hinblick auf Vorkommen von Bachneunaugen (insb. Querdern) makroskopisch durch Erkennen / Sehen, mittels Aufspülen bzw. Ausschwemmen oder durch „Auskämmen“ bzw. Sieben der Sedimente.

- Zwischenhaltung mit Beobachtung der Unversehrtheit der entnommenen Neunaugen. Die Zwischenhaltung nach der Bergung wird nur geringe Zeit (weniger als eine Stunde) in Anspruch nehmen - die Tiere werden rasch wieder ausgesetzt.

MNat 10: Vermeidung starker Gewässertrübungen

~~Durchführung baulicher Tätigkeiten~~ Um eine möglicherweise erhebliche Beeinträchtigung des Bachneunauges während der besonders sensiblen Fortpflanzungszeit durch verstärkten Feinsedimenttransport und -sedimentation zu vermeiden, erfolgen Bauarbeiten an den im FFH-Gebiet gelegenen Brückenbauwerken am Feuerbach (km 191.700), Linken Dammbach (km 187.261), an der Glotter (km 194.125), ~~am Schobbach (km 195.375)~~ und Moosgraben (km ~~187.300~~ 188.102), die zu einer starken Gewässertrübung führen, außerhalb des Zeitraumes von März April bis Juni. ~~Dies gilt auch für die Flutung der neu angelegten Gewässerabschnitte am Feuerbach und Schobbach (km 195.300); siehe auch MArt 47(V)~~ Gleiches gilt für die Flutung der an ~~Schobbach~~, Glotter und Feuerbach neu anzulegenden Gewässerabschnitte. Abweichend hiervon dürfen die Bauarbeiten am Schobbach sowie die Flutung des neu angelegten Schobbachabschnitts aufgrund des Vorkommens der Grünen Flussjungfer, dem Priorität gegenüber dem Vorkommen des Bachneunauges eingeräumt wird, nur im Zeitraum von Anfang April bis Anfang Juni erfolgen.

MNat 11: Vermeidung von schädlichen Herbizideinträgen

Verzicht auf Herbizideinsätze (die eine toxische Wirkung auf Algen, höhere Wasserpflanzen, Fischnährtiere (=Makrozoobenthos) oder Fische haben; gemäß Pflanzenschutzgesetz), die zur erheblichen Schädigung der Bachneunaugen führen können.

Bereiche: Schobbach (km 195.030–~~195.890~~ ~~196.050~~ 195.388), Feuerbach mit Nebengewässern (km ~~187.260~~ 187.270–188.100, 189.700–~~191.400~~ 190.940), Glotter (km 194.050–195.030); siehe auch MNat 1, MNat 5, MNat 7

4.4.2.5 Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr

MNat 12: Sicherung/Neuanlage von Leitstrukturen

~~Pflanzung größerer Gehölze, ggf. ergänzt durch künstliche Konstruktionen zur Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit der Leitstrukturen unmittelbar nach Ende der Bauarbeiten.~~

~~Bei km 189.900 (K5140) und km 192.250 (Forstwegüberführung) werden die entfallenden Gehölze ergänzt; siehe auch MArt 2(V), MArt 10(V), MArt 13(V)~~

Zur Sicherung der Funktion der bestehenden Gehölze als Leit- (und Ablenk-)struktur an den wichtigen Querungsmöglichkeiten, Feuerbach und Forstwegbrücke in der Teninger Allmend, werden diese so weit wie möglich von den Baumaßnahmen verschont. Ist abzusehen, dass Gehölze bei den Baumaßnahmen oder anlagebedingt entfernt werden müssen, werden an geeigneter Stelle frühzeitig Ersatzpflanzungen vorgenommen, welche die Leitfunktionen zum Zeitpunkt des Eingriffs bereits voll übernehmen können. Sollte dies nicht möglich sein (z. B. an der Böschung einer neu zu bauenden Brücke), werden für die Pflanzung ältere, möglichst große Gehölze verwendet, um die gewünschte Leitfunktion bereits im ersten Jahr nach der Anlage wieder übernehmen zu können¹⁶. Als weitere Möglichkeit können anfangs auch künstliche Konstruktionen, wie engmaschige Baunetze, als Leitelemente eingesetzt werden, die die Gehölzstrukturen bis zu deren Lückenschluss ergänzen. Die Funktion NBS-paralleler Leitstrukturen kann ggf. auch von Schallschutz- und Habitatschutzwänden übernommen werden (s.u.).

Dementsprechend werden die entfallenden Gehölzstrukturen im Bereich der Forstwegbrücke in der Teninger Allmend nach Abschluss der Bauarbeiten durch Gehölze hoher Pflanzqualität (ggf. ergänzt

¹⁶ Bei der im Bereich von Waldbeständen gelegenen Querungsstelle Feuerbach ist die Anlage von Leitstrukturen nur bedingt möglich; hier dient der Gewässerlauf als Leitlinie zwischen den umgebenden Gehölzen.

um künstliche Konstruktionen) ersetzt, um die hohlwegartige Struktur wiederherzustellen und die Fledermäuse auf die hier vorgesehene begrünte Brücke zu leiten. Die Bepflanzung muss so erfolgen, dass bereits bei der Inbetriebnahme ein ausreichender Lichtschutz und eine ausreichende Leitfunktion gewährleistet sind. Lichtschutz ist zusätzlich durch die vorgesehenen Irritationsschutzwände gegeben.

Für die Anlage von Leitstrukturen im Offenland sind ITN (2009a, aktualisiert 2013; 2009b, aktualisiert 2016; 2020) folgende Vorgaben zu entnehmen:

- Durchgängigkeit: Leitstrukturen müssen so wenig unterbrochen wie möglich bis an die jeweilige Querungshilfe heranführen; lückig ausgeprägte Leitstrukturen sollten durch ergänzende Pflanzungen aufgewertet werden.
- Vorlaufende Anlage: Der Zeitpunkt der Anlage der Leitstrukturen muss so gewählt werden, dass diese bereits vor dem Eintritt der Barrierewirkung entwickelt und voll funktionsfähig sind. Bewährt haben sich Vorlaufzeiten von mindestens zwei bis drei, besser fünf Vegetationsperioden vor Baubeginn.
- Gestaltung: Leit- und Schutzpflanzungen sollten 8 - 10 m breit und mit einer Zielhöhe von 3 – 6 m als Feldgehölze oder mehrreihige Strauch-/ Baumhecken angelegt werden. Trassenparallele Leitpflanzungen werden in einem Abstand von mindestens 10 m zum Fahrbahnrand trassenabgewandt stufig und zur Trasse hin steil abfallend aufgebaut. Bei Unterführungen ist darauf zu achten, dass die Leitstrukturen die Fledermäuse nicht über die Trasse leiten. Für die Anlage von Leitpflanzungen sollten ausschließlich heimische Strauch- und Baumarten zum Einsatz kommen.
- Unterhaltung und Pflege: Maßnahmen zur Fertigstellungs- und Entwicklungspflege sind notwendig, um die Funktionsfähigkeit als Leitpflanzung zu erreichen und zu erhalten.

Für die Maßnahme ist ein funktionsbezogenes Monitoring durchzuführen (vgl. Maßnahmenblatt).

Im Wald wird die Fokussierung von Fledermäusen auf eine Querungshilfe durch das diffuse Durchfliegen des Waldes ohne erkennbare Bindung an Leitstrukturen erschwert. Eine gewisse Leitfunktion besitzen Waldschneisen wie Rückegassen und schmale Wirtschaftswege.

An der Grünbrücke im Teninger Unterwald übernehmen ein von Osten kommender Wirtschaftsweg sowie eine in Verlängerung der Grünbrücke nach Westen anzulegende, schmale Waldschneise die Leitfunktion zur Querungshilfe hin; auf der Grünbrücke erfolgen entsprechende Gehölzpflanzungen als Leitstrukturen. Auch an dieser Querungshilfe sind Irritationsschutzwände vorgesehen.

Die vorgesehenen Habitatschutzwände auf der östlichen Seite der NBS im Bereich des Teninger Unterwalds (km 188,1 – 189,9) und der Teninger Allmend (km 190,95 – 193,02) besitzen eine trassenparallele Leitfunktion zu den Überflughilfen.

~~MNat 13: Reduzierung des nächtlichen Baubetriebs~~

~~Verzicht auf die nächtliche Beleuchtung von Baustellen im Zeitraum vom 1. April bis 15. Oktober, um Irritationen bzw. Beeinträchtigungen der Fledermäuse auf ihren Flugrouten bzw. in ihren Jagdhabitaten zu vermeiden.~~

~~Bereiche: Teninger Unterwald (km 188.100-189.700), Teninger Allmend (km 191.000-192.900)~~

MNat 13: Kontrolle von Höhlenbäumen vor der Rodung

Im Teninger Unterwald und in der Teninger Allmend kann eine Nutzung von Baumhöhlen im Eingriffsbereich durch Bechsteinfledermäuse und Große Mausohren nicht ausgeschlossen werden. Daher werden die im bau- und anlagebedingten Eingriffsbereich befindliche Baumhöhlen im Herbst vor

den geplanten Rodungsarbeiten zur Baufeldfreimachung auf Nutzung durch Fledermäuse untersucht und ggf. mit One-Way-Passes verschlossen.

Die Höhlenbaumkontrolle der potenziellen Fledermaushöhlen aus der erfolgten Baumhöhlenkartierung (ITN 2018, 2018a) sollte witterungsbedingt ab September bis Oktober erfolgen, da die Fledermäuse in diesem Zeitraum ausreichend mobil sind (Jungtiere sind flügge, Winterschlaf hat noch nicht begonnen) und eine geringe Quartierbindung aufweisen. In Abhängigkeit ihrer Lage sind die Quartierstrukturen mittels Leiter oder Baumkletterer (ggf. auch Hubsteiger) mit Endoskop zu kontrollieren. Kann ein aktueller Besatz mit Sicherheit ausgeschlossen werden, sind die Baumhöhlen im Anschluss ohne Zeitverzug zu fällen oder die Einflugöffnungen zu verschließen, um eine nachträgliche Besiedlung zu verhindern.

Falls ein Besatz nicht sicher ausgeschlossen werden kann, erfolgt der Einbau eines Einwege-Ausgangs (One-Way-Pass). Dieser ermöglicht ein eigenständiges Verlassen der Baumhöhle durch die Fledermaus und verhindert die Wiederbesiedlung. Zur Absicherung ist eine erneute visuelle Kontrolle zum Nachweis des Auszugs der Fledermaus durchzuführen.

Die im Bereich der Trasse und des Baufeldes liegenden Höhlenbäume dürfen ausdrücklich nicht im Sommerhalbjahr entfernt werden. Ggf. vorhandene Zielkonflikte durch andere zeitliche Beschränkungen der Gehölzrodung für andere Tiergruppen (z.B. Reptilien, Amphibien) sind zu lösen (z.B. Rückschnitt innerhalb der gesetzlichen Rodungszeiten, Wurzelrodung in der Aktivitätsphase von Reptilien bzw. Amphibien), siehe auch MArt 11 (V).

MNat 14: Aufwertung von Querungsmöglichkeiten

~~Verbesserung der Akzeptanz von Querungen im Bereich der K5140 (km 189.900) und der Forstwegüberführung (km 192.250) in der Teninger Allmend durch Bepflanzungsmaßnahmen einschließlich Aufweitung (Kohärenzsicherungsmaßnahme siehe Kap. Kohärenzsicherungsmaßnahmen (KOH)) um 13 m.~~

~~Zudem wird das Brückenbauwerk über den Feuerbach (km 191.700) aufgeweitet und als Querungsmöglichkeit für die Fledermäuse aufgewertet; siehe auch MArt 2(V), MArt 10(V), MArt 13(V), MNat 12, MArt 12(V), MArt 14(V)~~

4.4.2.6 Bitterling

MNat 14: Bergung und Umsiedlung des Bitterlings

Um einen Verlust von Bitterling-Individuen im Zuge der baubedingten Flächeninanspruchnahme und möglichen kleinflächigen, ebenfalls baubedingten Trockenlegungen im Bereich des geplanten NBS-Brückenbauwerks über den Linken Dammbach zu vermeiden, werden die möglicherweise im Eingriffsbereich befindlichen Bitterlinge vor Baubeginn geborgen und in den Kesselgraben verbracht. Der Bereich wird zusätzlich zur Bergung des Bitterlings auch auf möglicherweise vorhandene Großmuscheln abgesucht. Diese werden ggf. zusammen mit dem Bitterling in den Kesselgraben verbracht. Beide Art(gruppen) (Bitterling, Muscheln) werden am selben Termin geborgen. Die Besatzstellen werden im Vorfeld ausgewählt. Als erstes erfolgt eine erste Muschelbergung auf Sicht. Dann wird die Wasserhaltung eingerichtet und mit ablaufendem Wasser gefischt. Es sollten Pumpen bereitgestellt werden, falls nicht alles Wasser aus dem Baufeld abläuft. Viele Muscheln kommen erst Stunden oder sogar Tage nach der Trockenlegung aus dem Bachbett. In der Regel sind daher mehrere Durchgänge und v.a. Nachbergungen für Muscheln erforderlich. Die Bergung und Umsiedlung erfolgt in Zusammenarbeit mit der umweltfachlichen Bauüberwachung und einem Fischereibiologen. Zur Umsiedlung der Muscheln s. Kap. Kleine Flussmuschel/ MNat 4, Kap. Großmuscheln/ MArt 44 (V).

Tabelle 22: ~~Tabelle 12~~ Gegenüberstellung der Konflikte (Natura 2000) mit den geplanten Schadensbegrenzungsmaßnahmen

Konflikt-Nr. Siehe Kapitel Konflikte hinsichtlich Lebensräumen und Arten (Natura 2000)	Maßnahmen-Nr. Siehe Kapitel 4.3 4
KNat 1: Nährstoffarme bis mäßig nährstoffreiche Stillgewässer (FFH-LRT 3130) Keine erheblichen Beeinträchtigungen	---
KNat 2: Fließgewässer mit flutender Wasservegetation (FFH-LRT 3260) Beeinträchtigung durch Herbizideinträge	MNat 1: Vermeidung schädlicher Herbizideinträge
KNat 3: Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald (FFH-LRT 9160) Verlust von Wald	Siehe Kap. Kohärenzsicherungsmaßnahmen (KOH) Kohärenzsicherungsmaßnahmen KOH 1, KOH 3, KOH 4, KOH 5 : Entwicklung bzw. Neupflanzung von einem -Eichen-Hainbuchen wald- wäldern
KNat 4: Auenwälder mit Erle, Esche, Weide (FFH-LRT 91E0) Keine erhebliche Beeinträchtigung	---
KNat 4a: Natürliche nährstoffreiche Seen (FFH-LRT 5130) Beeinträchtigung durch Bau	MNat 2: Errichtung eines staubdichten Bauzaunes
KNat 5: Kleine Flussmuschel Beeinträchtigung durch Bau, Anlage und Betrieb	MNat 3: Vermeidung von Gewässertrübungen MNat 4: Umsiedlung der Kleinen Flussmuschel mit ihren Wirtsfischen MNat 5: Vermeidung von schädlichen Herbizideinträgen
KNat 6: Helm-Azurjungfer Beeinträchtigung durch Bau, Anlage und Betrieb	MNat 6: Errichtung eines staubdichten Schutz Bauzaunes MNat 7: Vermeidung von schädlichen Herbizideinträgen
KNat 7: Hirschkäfer Beeinträchtigung durch Bau und Anlage	MNat 8: Anlage von sechs Hirschkäfermeilern und Verbringen von Baumstubben
KNat 8: Bachneunauge Beeinträchtigung durch Bau, Anlage und Betrieb	MNat 9: Bergung und Umsiedlung des Bachneunauges aus bau- und anlagebedingt beanspruchten Gewässerbereichen MNat 10: Vermeidung starker Gewässertrübungen MNat 11: Vermeidung von schädlichen Herbizideinträgen
KNat 9: Bechsteinfledermaus KNat 10: Großes Mausohr Beeinträchtigung durch Bau, Anlage und Betrieb	MNat 12: Sicherung/Neuanlage von Leitstrukturen MNat 13: Reduzierung des nächtlichen Baubetriebes MNat 13: Kontrolle von Höhlenbäumen vor der Rodung Siehe Kap. 4.6 Kohärenzsicherungsmaßnahmen KOH 2: Aufweitung einer Forstwegbrücke KOH 5: Anlage von Naturwaldzellen
KNat 11: Grünes Besenmoos Keine erheblichen Beeinträchtigungen	—

Konflikt-Nr. Siehe Kapitel Konflikte hinsichtlich Lebensräumen und Arten (Natura 2000)	Maßnahmen-Nr. Siehe Kapitel 4.3 4
KNat 11: Bitterling Beeinträchtigung durch Bau	MNat 14: Bergung und Umsiedlung des Bitterlings

4.4.3 Weitere allgemeine Schadensbegrenzungsmaßnahmen

MNat 15: Sauerstoffanreicherung, Temperaturangleichung sowie Eisen- und Manganfällung bei baubedingter Wasserhaltung verbunden mit Einleitung von sauerstoffarmem Grundwasser

Im Fall von Einleitungen aus baubedingten Wasserhaltungen, die im Zusammenhang mit der Errichtung von Querungsbauwerken (Lenz- und ggf. Leckagewasser aus den Baugruben der Eisenbahn- und Straßenüberführungen sowie der Grünbrücke im Teninger Unterwald) entstehen können, kann es in Fließgewässern mit Vorkommen von FFH-Arten möglicherweise zu Beeinträchtigungen kommen. Das eingeleitete kalte, sauerstoffarme Wasser kann unterstrom der Einleitung z.B. zur Beeinträchtigung von Fischlaich, Libellenlarven oder Muscheln führen.

Um eine derartige Beeinträchtigung ausschließen zu können, wird das anfallende Lenz- und ggf. Leckagewasser vor der Einleitung in die Vorfluter mit Sauerstoff angereichert und erwärmt, zudem erfolgt eine Eisen- und Manganfällung z.B. in einem Absetzbecken. Erforderlich ist diese Maßnahme an den in Tab.23 aufgeführten Fließgewässern im FFH-Gebiet bzw. im näheren Umfeld davon. Bei Fließgewässern, die zunächst eine längere Fließstrecke zurücklegen, bevor sie ins FFH-Gebiet eintreten, ist davon auszugehen, dass auf natürliche Weise durch Verwirbelung und Vermischung eine Sauerstoffanreicherung sowie eine Erwärmung erfolgen.

Tabelle 23: Auflistung der Bauwerke, für deren Errichtung eine bauzeitliche Wasserhaltung vorgesehen ist, und der Gewässer, in die die Wassereinleitung erfolgen wird

Bauwerk	Gewässer, in das die Einleitung der Wasserhaltung erfolgt
Eisenbahnüberführung Linker Dammbach	Kesselgraben/Linker Dammbach
Straßenüberführung K 5114	Feuerbach
Grünbrücke über NBS und BAB A5	
Straßenüberführung K 5140	
Eisenbahnüberführung Glotter	Glotter
Eisenbahnüberführung Schobbach	Schobbach
Straßenüberführung K 4920	

Bei Umsetzung dieser Schadensbegrenzungsmaßnahme sind nach Bewertung im Wasserrechtlichen Fachbeitrag (Ordner 23, Kap. 8.1.1.4) im Fall von Einleitungen aus baubedingten Wasserhaltungen keine negativen Auswirkungen für die biologischen, allgemein physikalisch-chemische Qualitätskomponenten sowie den chemischen Zustand des betroffenen Oberflächenwasserkörper 31-04-OR2 „Elz unterhalb Lossele bis Leopoldskanal“ zu erwarten.

MNat 16: Bauzeitliche Gewässerschutzmaßnahmen am Feuerbach im Bereich Teninger Unterwald
Zum Bau der Grünbrücke im Teninger Unterwald erfolgt die bauzeitliche Zuwegung über einen im Westteil des Teninger Unterwalds vorhandenen Forstweg, der über den westlich der BAB A5 vorhandenen Parkplatz im Süden des Teninger Unterwalds angefahren wird. Zwischen Autobahnparkplatz und Forstweg verläuft der Feuerbach, der bauzeitlich mit einer Behelfsbrücke überquert wird, welche ausreichend groß dimensioniert wird, um nicht zur Beeinträchtigung des Bachbetts und der Ufer zu führen. Auch die Grünbrücke überspannt den Feuerbach mit einem separaten Brückenfeld, dessen Dimensionierung keine Beeinträchtigung des Feuerbachs entstehen lässt.

Die aufgeführten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen gelten auch für den Abschnitt des Feuerbachs zwischen Grünbrücke im Norden und Autobahnparkplatz im Süden (NBS-km 189,34 – 189,66). Zudem wird in diesem Bereich zwischen als Baustraße genutztem Forstweg und Feuerbach ein staubdichter Bauzaun aufgestellt.

Die aufgeführten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen kommen auch punktuell bei NBS-km 187,82, 188,88 und 189,44 zum Tragen, wo Durchlässe von Osten kommend unter der BAB A5 zur Entwässerung der Bahnanlagen angelegt werden.

Fazit: Unter Berücksichtigung der Schadensbegrenzungsmaßnahmen und Kohärenzsicherungsmaßnahmen (siehe Kap. Kohärenzsicherungsmaßnahmen (KOH)) können erhebliche Beeinträchtigungen von LRT und FFH-Arten innerhalb des FFH-Gebiets „Mooswälder bei Freiburg“ weitgehend ausgeschlossen werden. Ausnahmen bilden der FFH-LRT Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald sowie die FFH-Arten Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr, für die zusätzlich Kohärenzsicherungsmaßnahmen (s. Kap. Kohärenzsicherungsmaßnahmen (KOH)) erforderlich sind.

4.5 Verbleibende Beeinträchtigungen und Ermittlung des Kompensationsbedarfs

Nach Prüfung der Erheblichkeit und Berücksichtigung von Vermeidungs-, Verminderungs- und Schadensbegrenzungsmaßnahmen sowie CEF-Maßnahmen verbleiben im Wesentlichen die nachfolgend aufgeführten unvermeidbaren erheblichen Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft, die durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege vorrangig auszugleichen oder in sonstiger Weise zu kompensieren sind.

4.5.1 Verbleibende Beeinträchtigung

Biotope (Pflanzen und Tiere)

- Vorübergehende Inanspruchnahme von Lebensräumen, die nach Abschluss der Bauarbeiten kurzfristig nicht wiederhergestellt werden können. Insgesamt ~~462.450~~ 153.325 m².
- Dauerhafte Inanspruchnahme und Verlust von Lebensräumen. Insgesamt ~~435.547~~ 424.387 m².

Tiere

- Anlagebedingte Inanspruchnahme von Amphibienlebensräumen. Insgesamt 400 m².
- Bau- und anlagebedingte Inanspruchnahme von Reptilienlebensräumen. Insgesamt ~~14.400 m²~~ 12.000 m².
- Bau- und anlagebedingte Inanspruchnahme von Fischlebensräumen. Insgesamt 17.630 m².
- Bau- und anlagebedingte Inanspruchnahme von Wildbienenhabitaten. Insgesamt ~~158.000~~ 168.000 m².
- Bau- und anlagebedingte Inanspruchnahme von Heuschreckenhabitaten. Insgesamt ca. ~~163.000~~ 98.000 m².
- Bau- und anlagebedingte Inanspruchnahme von Lebensräumen der Glänzenden Teller-schnecke. Insgesamt ~~160 400~~ m².

- Bau- und anlagebedingte Inanspruchnahme von 11-~~12~~ 15 Baumstubben (Hirschkäfer).

Boden

- Dauerhafte Inanspruchnahme von Böden. Insgesamt ~~380.500~~ 419.100 m². Davon werden ~~148.400~~ 179.600 m² versiegelt und ~~232.100~~ 239.500 m² für Nebenflächen durch Auf- und Abtrag umgelagert.

Grundwasser

- Dauerhafte Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung durch Versiegelung. Insgesamt ~~148.400~~ 179.600 m²; das Niederschlagswasser von den versiegelten Flächen wird zu ~~70~~ 90% (= ~~103.670~~ 161.100 m² in Oberflächengewässer abgeleitet).

Oberflächengewässer

- Vorübergehende Beeinträchtigung von Fließgewässern während der Bauphase. Insgesamt 8.200 m².
- Dauerhafte Inanspruchnahme bzw. Überbauung von Fließgewässern. Insgesamt 11.000 m².
- Dauerhafte Verlegung des Schwobaches. Insgesamt 4.000 m².
- Dauerhafte Inanspruchnahme von Flächen in Überschwemmungsgebieten (Elz und Glotter/Schobach); insgesamt ~~7.440~~ 9.720 m². Flächen, die bei einem 100-jährigen Hochwasserereignis überflutet oder durchflossen werden (HQ100-Flächen), werden gemäß den rechtskräftigen Hochwassergefahrenkarten im Einzugsgebiet von Elz / Glotter / Dreisam auf ~~28,2~~ 28,1 ha anlagebedingt beansprucht.

Luft/Klima

- Vorübergehende Inanspruchnahme von Flächen (Wald) mit sehr hoher Bedeutung. Insgesamt ~~84.153~~ 76.484 m².
- Dauerhafte Inanspruchnahme von Flächen (Wald) mit sehr hoher Bedeutung (~~76.662~~ 63.209 m²) und Flächen (Hecken, Feldgehölze u.ä.) mit hoher Bedeutung (~~23.642~~ 32.039 m²). Insgesamt ~~100.304~~ 95.248 m².

Landschaftsbild:

- Vorübergehende und dauerhafte Inanspruchnahme von landschaftsprägenden Vegetationsstrukturen (Feldgehölze, Hecken u.a.) außerhalb des Waldes. Insgesamt ca. 110.400 m².
- Vorübergehende und dauerhafte Inanspruchnahme von Wald im Bereich des Teninger Unterwaldes und der Teninger Allmend. Insgesamt ca. ~~238.100~~ 207.200 m².
- Beeinträchtigung von Landschaft und Blickbeziehungen infolge der Einsehbarkeit der Trasse von außen.
- Punktuell verstärkte Beeinträchtigungen infolge großflächiger Umbaumaßnahmen an der Trasse

4.5.2 Ermittlung des Kompensationsbedarfs

Der Kompensationsbedarf für die flächenbezogenen Eingriffe in Biotoptypen und Wald wurde gemäß den festgelegten Kompensationsfaktoren (~~vgl. Tab. 3~~) ermittelt. In Anhang 1 (Tabelle 1-4) sind die Berechnungen detailliert aufgelistet.

Bei einer Gesamteingriffsfläche (vorübergehende und dauerhafte Eingriffe) in Höhe von ~~670.779 662.905~~ m² ergibt sich ein Kompensationsbedarf (Anhang 1, Tabelle 1) von ~~1.223.500 1.362.000~~ m².

Für Eingriffe in ~~§ 33-Biotop~~ die gesetzlich geschützten Biotop des Offenlandes, die flächenmäßig in der Gesamteingriffsfläche enthalten sind, wurde gemäß Abstimmung mit der Naturschutzbehörde der Kompensationsfaktor 2 zugrunde gelegt, damit geschützte Biotop in der Eingriffs-/Ausgleichsbilanz zusätzlich berücksichtigt werden. Somit ergibt sich bei einer Flächeninanspruchnahme von ~~75.900 112.100~~ m² ein zusätzlicher Kompensationsbedarf (Anhang 1, Tabelle 2) von ~~151.800 224.200~~ m².

Für Eingriffe in Waldbiotop, die ebenfalls flächenmäßig in der Gesamteingriffsfläche enthalten sind, wurde ebenso gemäß Abstimmung mit der Naturschutzbehörde der Kompensationsfaktor 2 zugrunde gelegt, damit geschützte Biotop in der Eingriffs-/Ausgleichsbilanz zusätzlich berücksichtigt werden. Bei einer Flächeninanspruchnahme von ~~42.400 ca. 46.900~~ m² beträgt der zusätzliche Kompensationsbedarf (Anhang 1, Tabelle 3) ~~84.800 93.800~~ m².

Bei einer Flächeninanspruchnahme von FFH-Lebensraumtypen in Höhe von ~~37.300 39.100~~ m², die auch nach Absprache mit der Naturschutzbehörde mit dem Kompensationsfaktor 2 verrechnet wurden, ist ein Kompensationsbedarf von ~~74.600 78.200~~ m² (Anhang 1, Tabelle 5) erforderlich.

Der Kompensationsbedarf für flächenbezogene Eingriffe beläuft sich somit auf insgesamt ~~1.460.100 1.754.700 1.758.500~~ m².

Im Trassenbereich kann dieser Kompensationsbedarf nicht vollständig abgedeckt werden. Insgesamt können ~~54.800 54.200~~ m² für Maßnahmen im Trassenbereich angerechnet werden. Das Ausgleichsdefizit, im Anhang 2 Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz rechnerisch dargestellt, wird durch Ersatzmaßnahmen, die im Rahmen des „Arbeitskreis Grünkonzept“ erarbeitet wurden und durch CEF-Maßnahmen abgedeckt.

Neben den flächenbezogenen Eingriffen in Biotoptypen ist die Zerschneidungswirkung, die für die Fauna mit erheblichen Beeinträchtigungen verbunden ist, ein weiterer Eingriff, der zusätzlich kompensiert werden muss. Die Zerschneidungswirkung kann jedoch nicht quantifiziert und analog dem flächenmäßigen Eingriff mit Kompensationsfaktoren bilanziert werden.

Da sich, abgesehen von den zahlreichen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen im Trassenbereich, keine weiteren Maßnahmen zur Kompensation der Zerschneidungswirkung im Trassenbereich anbieten, werden Maßnahmen aus dem „Arbeitskreis Grünkonzept“ herangezogen. Hierbei handelt es sich um Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit in der Elz bei Teningen (Ersatzmaßnahme ~~E2, E3, E4~~) und zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit in der Kinzig bei Wolfach (Ersatzmaßnahme ~~E8 E9neu~~), die der Zerschneidungswirkung entgegen wirken.

Der Kompensationsbedarf für die flächenbezogenen Eingriffe in Wald (Anhang 1, Tabelle 4) wurde mit der Forstverwaltung abgestimmt. Ersatzaufforstungen erfolgen im Verhältnis 1:1 (~~153.900 149.100~~ m²) für die dauerhafte Waldinanspruchnahme. Die dauerhafte Waldinanspruchnahme (~~153.000 149.100~~ m²) wird insgesamt mit dem Faktor 1:3 (~~461.700 447.300~~ m²) ausgeglichen. Zur Deckung des nach den Ersatzaufforstungen im Verhältnis 1:1 verbleibenden Ausgleichsbedarfs (~~307.800 298.200~~ m²) werden Maßnahmen in bestehenden Waldgebieten durchgeführt. Die vorüber-

gehende Waldinanspruchnahme wird im Verhältnis 1:1 (~~84.200~~ 58.100 m²) ebenfalls durch Maßnahmen in bestehenden Waldgebieten ausgeglichen. Somit ergibt sich eine Gesamtfläche für Maßnahmen in bestehenden Waldgebieten von ~~392.000~~ 356.300 m².

Bei der Bemessung des Kompensationsumfangs sind Mehrfachfunktionen von Maßnahmen berücksichtigt, d.h. dass von einer Fläche unterschiedliche Funktionen für Naturhaushalt und Landschaftsbild erfüllt werden können.

4.6 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

4.6.1 Ausgleichs- und Gestaltungsmaßnahmen im Trassenbereich

Biotope (Pflanzen und Tiere)

Ausgleichs- und Gestaltungsmaßnahmen (A/G) im Trassenbereich sind im Wesentlichen die Pflanzung von Hecken (A/G1) und die Pflanzung von Bäumen (A/G2). Dabei handelt es sich eigentlich um Gestaltungsmaßnahmen, die jedoch dann als Ausgleichsmaßnahmen angerechnet werden, wenn z.B. Ackerflächen, die während der Bauphase als Baustraße genutzt werden, nicht wieder in ihren ursprünglichen Zustand zurückgeführt werden, sondern zu extensivem Grünland im Bereich von Baumreihen umgestaltet werden, oder wenn es sich um gezielte Maßnahmen für die Fauna und Flora handelt. Zusätzlich als Ausgleichsmaßnahmen angerechnet werden die flächenhaften CEF-Maßnahmen im direkten seitlichen Umfeld der Bahntrasse. Dies gilt auch für die Baustelleneinrichtungsflächen zwischen den CEF-Flächen und der Bahntrasse, die nach Abschluss der Bautätigkeit in die Gestaltung der CEF-Flächen einbezogen werden.

Tiere

Ausgleichsmaßnahmen im Trassenbereich sind die Renaturierungsmaßnahmen an zu verlegenden Gewässern (A3-~~A6~~ A7, A9-~~A13~~ A12) und die Anlage von neuen Lebensräumen, wie z.B. Amphibiengewässer (A10) oder Wiesen (~~A10-A8~~). Zusätzlich werden auch Maßnahmen für den Artenschutz (z.B. MArt35 - Anlage von Steinriegel) als Ausgleichsmaßnahmen angerechnet.

Boden

Ausgleichsmaßnahmen im Trassenbereich sind Entsiegelungen (A1) vorhandener Wege und Straßen, die nicht mehr als Verkehrsflächen benötigt werden und somit zurückgebaut und rekultiviert werden können. Weitere Rekultivierungsmaßnahmen stehen im Trassenbereich nicht zur Verfügung. In Abstimmung mit den Naturschutzbehörden wurde daher für den Biotoptyp Acker der Kompensationsfaktor 1 anstelle von 0,5 festgelegt.

Wasser

Ausgleichsmaßnahmen im Trassenbereich sind Gewässerrenaturierungen. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um die naturnahe Gestaltung der zu verlegenden Bachläufe (A3-~~A6~~ A7, A9-~~A13~~ A12) und Gräben (A7, A11) im seitlichen Umfeld der Trasse.

Klima

Ausgleichsmaßnahmen im Trassenbereich sind sämtliche Gehölzpflanzungen (A/G 1+2, G1-G4, E7, E8; E10, E11), die lufthygienisch und klimatisch wirksam sind.

Landschaftsbild

Landschaftsgestalterische Maßnahmen im Trassenbereich sind sämtliche Gehölzpflanzungen auf Böschungen, Trennstreifen sowie im angrenzenden Umfeld der Trasse (A/G1, A/G2, G1-G3, E1-E11); Einbindung der Trasse in die Landschaft.

→ Auf die detaillierte Beschreibung in den Maßnahmenblättern (Anhang 3) wird verwiesen.

Übersicht der Ausgleichs- und Gestaltungsmaßnahmen

Gehölze und Saatgut werden nur aus zulässigen Ursprungsgebieten bezogen. Das für den Planungsraum zulässige Herkunftsgebiet ist Nr. 9 Oberrheingraben mit Saarpfälzer Bergland (Produktionsraum 6 Südwestdeutsches Berg- und Hügelland mit Oberrheingraben)

A/G 1: Pflanzung von Hecken auf Böschungen querender Straßen und Nebenflächen (13.200 m²)

- Pflanzung von Feldhecken im Bereich von Böschungen und Nebenflächen der Bahntrasse und querenden Straßen aus standortgerechten gebietsheimischen Sträuchern.
- Geeignete Arten:
Corylus avellana (Haselnuss), Crataegus monogyna (Eingriffeliger Weißdorn), Lonicera xylosteum (Hecken-kirsche), Prunus spinosa (Schlehe), Rosa canina (Hunds-Rose), Cornus sanguinea (Blutroter Hartriegel), Euonymus europaeus (Pfaffenhütchen), Ligustrum vulgare (Liguster), Sambucus nigra (Schwarzer Holunder), Viburnum opulus (Gewöhnlicher Schneeball), Virurnum lantana (Wolliger Schneeball), Rosa rubiginosa (Wein-Rose), Salix viminalis (Korb-Weide), Salix caprea (Sal-Weide), Salix cinerea (Grau-Weide).
- Die Artenzusammensetzung, Gruppierung und genauen Standorte der Gehölze werden in der Leistungsphase Ausführungsplanung in Pflanzschematas für jeden einzelnen Standort unter Berücksichtigung der einschlägigen Regelwerke festgelegt.
- Pflanzqualitäten und Arten siehe Kapitel 4.10;
- Das bahninterne Regelwerk zur Bepflanzung entlang von Bahnlinien ist in der aktuellen Fassung zu beachten;

A/G 2: Pflanzung von Baumgruppen und Baumreihen (23.600 m²)

- Pflanzung von standortgerechten gebietsheimischen Laubbäumen, Baumreihen und –gruppen im Bereich der Autobahnanschlussstellen und auf Böschungen querender Straßen; Bäume 1. Ordnung im trassenfernen Bereich z.B. Acer platanoides (Spitz-Ahorn), Populus nigra (Schwarz-Pappel), Sorbus domestica (Speierling), Quercus robur (Stiel-Eiche), Tilia cordata (Winter-Linde), Ulmus laevis (Flatter-Ulme).
- Im trassennahen Bereich Pflanzung von Bäumen 2. Ordnung: Acer campestre (Feld-Ahorn), Alnus glutinosa (Schwarz-Erle), Populus tremula (Zitter-Pappel), Pyrus communis (Wild-Birne), Prunus avium (Vogel-Kirsche), Prunus padus (Trauben-Kirsche), Salix fragilis (Bruch-Weide).
- Pflanzqualität im Regelfall 3xv, Stammumfang 16-18 cm, mit Wurzelballen.
- Die Baumartenzusammensetzung und Standorte der Bäume werden in der Leistungsphase Ausführungsplanung in Pflanzschematas für jeden einzelnen Standort unter Berücksichtigung der einschlägigen Regelwerke festgelegt.
- Pflanzqualitäten und Arten siehe Kapitel 4.10;
- Das bahninterne Regelwerk zur Bepflanzung entlang von Bahnlinien ist in der aktuellen Fassung zu beachten

- Dokumentation der frist- und sachgerechten Durchführung der Maßnahme nach Abschluss der Fertigstellungs- und Entwicklungspflege.

Übersicht der Ausgleichsmaßnahmen

A 1: Entsiegelung befestigter Flächen (~~35.800~~ 32.400 m²)

Rückbau und Rekultivierung befestigter Flächen, Aufnahme der Deck- und Tragschichten, Tiefenlockerung und Auftrag von kulturfähigem Boden (~~örtlicher Oberboden aus Zwischenlagerung~~ nach Verfügbarkeit).

A 2: Neubau einer Straßenüberführung über den Feuerbach (km 191.700) im Zuge der Bundesautobahn A 5 (100 m²). Aufweitung der bestehenden Überführung auf 8 m gemäß den Ergebnissen der faunistischen Untersuchung in Verbindung mit der Aufweitung im Bereich der NBS (vgl. V 4) zur Sicherung von Austauschprozessen und Gebietszusammenhängen (Tierwanderungen). Im Zuge der als Kompensationsmaßnahme anerkannten Aufweitung des Durchlasses an der BAB 5 ist sicherzustellen, dass eine Abschirmung der Fahrbahn durch Irritationsschutzwände und anschließende Sperreinrichtungen (je 25 m trassenparallel nördlich und südlich des Durchlasses) erfolgt.

A 3: Renaturierung der Fernlache (700 m²)

~~Naturnahe Gestaltung der verlegten Gewässerabschnitte (km 190.300–190.400) der Fernlache. Strukturierung des Bachbettes entsprechend den Lebensraumbedürfnissen von Fischen. Verzicht auf eine intensive Gehölzpflanzung, zugunsten besserer Lichtverhältnisse im Bereich der Durchlassbauwerke.~~

Naturnahe Gestaltung des verlegten Gewässerabschnitts:

Tabelle 24: Fischbestand und Lebensraumanprüche für eine naturnahe Gestaltung der Fernlache (NBS-km 190,300 – 190,400)

Fischbestand	Lebensraumanprüche/im LAP berücksichtigen
Bachforelle, Elritze, Karausche, Bachschmerle	struktureiche, sommerkühle und sauerstoffreiche Gewässer; seichte, sandige bis kiesige Stellen steiniges bis sandiges Substrat

- Profilierung der Bachsohle (wird bei der technischen Ausführung bereits berücksichtigt).
- Einbau von Wurzelstubben (Lage und Anzahl wird im LAP festgelegt)
- Einbau von Strömungslenkern (Lage und Anzahl wird im LAP festgelegt)
- Abschnittsweise Bepflanzung der Böschungen mit gebietsheimischen Sträuchern. Lücken belassen, so dass insgesamt ca. 2/3 der Böschung bepflanzt ist. Verzicht auf eine intensive Gehölzpflanzung, zugunsten besserer Lichtverhältnisse im Bereich der Durchlassbauwerke.
- Die Artenzusammensetzung, Gruppierung und endgültigen Standorte der Gehölze werden in der Leistungsphase Ausführungsplanung in

Pflanzschematas unter Berücksichtigung der einschlägigen Regelwerke festgelegt.

- Geeignete Straucharten: *Corylus avellana* (Haselnuss), *Crataegus monogyna* (Eingriffeliger Weißdorn), *Lonicera xylosteum* (Heckenkirsche), *Prunus spinosa* (Schlehe), *Rosa canina* (Hunds-Rose), *Cornus sanguinea* (Blutroter Hartriegel), *Euonymus europaeus* (Pfaffenhütchen), *Ligustrum vulgare* (Liguster), *Sambucus nigra* (Schwarzer Holunder), *Viburnum opulus* (Gewöhnlicher Schneeball), *Viburnum lantana* (Wolliger Schneeball), *Rosa rubiginosa* (Wein-Rose), *Salix viminalis* (Korb-Weide), *Salix caprea* (Sal-Weide), *Salix cinerea* (Grau-Weide). Pflanzqualität i.d.R.: verpflanzte Sträucher 60-100 cm
- Ansaat der Böschungen mit autochthonem Saatgut/Wiesendrusch
- Falls sich am Gewässer vor der Ausführung Änderung ergeben, sind die Standorte der Strömungslenker und Wurzelstubben erst vor Ort festzulegen.
- Im Rahmen der geplanten naturnahen Gestaltung werden insbesondere artenschutzfachliche Belange berücksichtigt, wodurch eine deutliche Verbesserung gegenüber dem Ausgangszustand erreicht wird. Die ausführungsfähige Gestaltung erfolgt im Landschaftspflegerischen Ausführungsplan (LAP) in Abstimmung mit den zuständigen Fachbehörden.
- Bei der Fernlache bestehen gewässeraufwärts oberhalb der Unterquerung der NBS aufgrund der Unterquerung eines Wirtschaftsweges, einer Straße (L114) und eines Unterhaltungsweges Zwangspunkte und beengte räumliche Verhältnisse. Eine Erweiterung des Gewässerrandstreifen ist hier nicht möglich. Zwischen NBS und BAB 5 wird beidseitig ein Gewässerrandstreifen angelegt.

A 4: Renaturierung des Feuerbaches (1.100 m²)

~~Naturnahe Gestaltung des verlegten Feuerbaches (km 191.700-191.800) parallel der Bahntrasse. Auf eine Gehölzpflanzung der Uferböschungen wird verzichtet, lediglich zur Bahntrasse hin erfolgt eine intensivere Abpflanzung. Strukturierung des Bachbettes einschließlich den Uferzonen entsprechend den Lebensraumbedürfnissen von Fledermäusen, Säugern, Fischen, Libellen, Amphibien und Großmuscheln.~~

Naturnahe Gestaltung des verlegten Gewässerabschnitts:

Tabelle 25: Fischbestand und Lebensraumansprüche für eine naturnahe Gestaltung des Feuerbaches (km 191,700 – 191,800)

Fischbestand	Lebensraumansprüche/im LAP berücksichtigen
Bachforelle, Döbel, Elritze, Rotaugen, Schneider, Sonnenbarsch, Bachschmerle, Aal	struktureiche, sommerkühle und sauerstoffreiche Gewässer; seichte, sandige bis kiesige Stellen strömungsreiche, tiefere Stellen; flachüberströmte kiesige Bereiche; grobsteiniges bis sandiges Substrat

- Profilierung der Bachsohle (wird während der technischen Ausführung bereits durchgeführt).
- Einbau von Wurzelstubben (Lage und Anzahl wird im LAP festgelegt)
- Einbau von Strömungslenkern (Lage und Anzahl wird im LAP festgelegt)

- Bepflanzung der Böschungen mit gebietsheimischen Sträuchern zur Bahntrasse hin, ansonsten Verzicht auf weitere Gehölzpflanzungen. Die Artenzusammensetzung, Gruppierung und endgültigen Standorte der Gehölze werden in der Leistungsphase Ausführungsplanung in Pflanzschematas unter Berücksichtigung der einschlägigen Regelwerke festgelegt.
- Geeignete Straucharten: *Corylus avellana* (Haselnuss), *Crataegus monogyna* (Eingriffeliger Weißdorn), *Lonicera xylosteum* (Heckenkirsche), *Prunus spinosa* (Schlehe), *Rosa canina* (Hunds-Rose), *Cornus sanguinea* (Blutroter Hartriegel), *Euonymus europaeus* (Pfaffenhütchen), *Ligustrum vulgare* (Liguster), *Sambucus nigra* (Schwarzer Holunder), *Viburnum opulus* (Gewöhnlicher Schneeball), *Viburnum lantana* (Wolliger Schneeball), *Rosa rubiginosa* (Wein-Rose), *Salix viminalis* (Korb-Weide), *Salix caprea* (Sal-Weide), *Salix cinerea* (Grau-Weide).
- Pflanzqualität i.d.R.: verpflanzte Sträucher 60-100 cm
- Ansaat der Böschungen mit autochthonem **gebietsheimischem** Saatgut/Wiesendrusch

Falls sich am Gewässer vor der Ausführung Änderung ergeben, sind die Standorte der Strömunglenker und Wurzelstubben erst vor Ort festzulegen. Im Rahmen des Landschaftspflegerischen Ausführungsplanung (LAP) werden konkrete Festlegungen zur Gewässergestaltung im Detail getroffen und mit den entsprechenden Behörden abgestimmt.

Im Rahmen der geplanten naturnahen Gestaltung werden insbesondere artenschutzfachliche Belange berücksichtigt, wodurch eine deutliche Verbesserung gegenüber dem Ausgangszustand erreicht wird. Der Feuerbach erhält östlich der NBS einen Gewässerrandstreifen von 10 m Breite zwischen NBS und Gewässer. Östlich des Feuerbachs schließt großflächig Wald an, der zudem teilweise als Waldbiotop geschützt ist. Daher muß hier kein gesonderter Gewässerrandstreifen angelegt werden.

A 5: Renaturierung des Mühlbaches (300 m²)

~~Naturnahe Gestaltung der verlegten Gewässerabschnitte (193.800) des Mühlbaches. Strukturierung des Bachbettes entsprechend den Lebensraumbedürfnissen für Fische. Verzicht auf eine intensive Gehölzpflanzung, zugunsten besserer Lichtverhältnisse im Bereich der Durchlassbauwerke.~~

Im nördlichen Abschnitt zwischen regenklärbecken und Unterquerung der NBS beidseitige Anlage eines 10 m breiten Gewässerrandstreifen

Im südlichen Abschnitt parallel der K 5130 Anlage eines 10m Gewässerrandstreifen am südwestlichen Ufer

Naturnahe Gestaltung des verlegten Gewässerabschnitts:

Tabelle 26: Fischbestand und Lebensraumansprüche für eine naturnahe Gestaltung des Mühlbaches (km 193,800)

Fischbestand	Lebensraumansprüche/im LAP berücksichtigen
Döbel, Elritze, Gründling, Hasel, Schneider, Sonnenschmerle, Stichling	seichte, sandige bis kiesige Stellen; Bereiche mit mäßiger Strömung; sandig-kiesige Bereiche mit Wasserpflanzenbewuchs; strömungsreiche tiefere Stellen; ruhige, pflanzenreiche Stellen mit Schlammgrund

- Profilierung der Bachsohle (wird während der technischen Ausführung bereits durchgeführt).

- Einbau von Wurzelstubben (Lage und Anzahl wird im LAP festgelegt)
- Einbau von Strömunglenkern (Lage und Anzahl wird im LAP festgelegt)
- Lockere Bepflanzung der Böschungen einzeln und in Gruppen mit gebietsheimischen Sträuchern. Die Artenzusammensetzung, Gruppierung und endgültigen Standorte der Gehölze werden im der Leistungsphase Ausführungsplanung in Pflanzschematas unter Berücksichtigung der einschlägigen Regelwerke festgelegt.
- Geeignete Straucharten: *Corylus avellana* (Haselnuss), *Crataegus monogyna* (Eingriffeliger Weißdorn), *Lonicera xylosteum* (Heckenkirsche), *Prunus spinosa* (Schlehe), *Rosa canina* (Hunds-Rose), *Cornus sanguinea* (Blutroter Hartriegel), *Euonymus europaeus* (Pfaffenhütchen), *Ligustrum vulgare* (Liguster), *Sambucus nigra* (Schwarzer Holunder), *Viburnum opulus* (Gewöhnlicher Schneeball), *Viburnum lantana* (Wolliger Schneeball), *Rosa rubiginosa* (Wein-Rose), *Salix viminalis* (Korb-Weide), *Salix caprea* (Sal-Weide), *Salix cinerea* (Grau-Weide). Pflanzqualität i.d. R.: verpflanzte Sträucher 60-100 cm
- Ansaat der Böschungen mit autochthonem **gebietsheimischem** Saatgut/Wiesendrusch

Falls sich am Gewässer vor der Ausführung Änderung ergeben, sind die Standorte der Strömunglenker und Wurzelstubben vor Ort anzupassen. Im Rahmen des Landschaftspflegerischen Ausführungsplans (LAP) werden konkrete Festlegungen zur Gewässergestaltung im Detail getroffen und mit den zuständigen Behörden abgestimmt.

Im Rahmen der geplanten naturnahen Gestaltung werden insbesondere artenschutzfachliche Belange berücksichtigt, wodurch eine deutliche Verbesserung gegenüber dem Ausgangszustand erreicht wird.

Am Mühlbach wird bei ca. NBSkm 193,8 beiderseits ein 10 m breiter Gewässerrandstreifen angelegt.

A 6: Renaturierung der Glotter (4.000 m²)

~~Naturnahe Gestaltung der verlegten Glotter (km 194.100-194.300). Anlage und Entwicklung eines 10 m breiten Gewässerrandstreifens zur intensiv genutzten Ackerflur hin. Lockere Bepflanzung der Uferböschungen sowie intensive Abpflanzung zur Bahntrasse hin. Strukturierung des Bachbettes entsprechend den Lebensraumbedürfnissen von Fischen und Großsäugern.~~

Anlage eines Gewässerrandstreifens am östlichen Ufer

Naturnahe Gestaltung des verlegten Gewässerabschnitts:

Tabelle 27: Fischbestand und Lebensraumansprüche für eine naturnahe Gestaltung der Glotter (km 194,100 – 194,3)

Fischbestand	Lebensraumansprüche/im LAP berücksichtigen
Bachforelle, Döbel, Gründling, Schneider, Bachschmerle	struktureiche, sommerkühle und sauerstoffreiche Gewässer; Bereiche mit mäßiger Strömung; strömungsreiche tiefere Stellen; steiniges bis sandiges Substrat

- Profilierung der Bachsohle (wird bei der technischen Ausführung bereits berücksichtigt)
- Anlage eines 10m breiten Gewässerrandstreifens (2.400m) entlang des östlichen Ufers, in dem vorrangig Ufergehölze (vor allem Arten der Weich- und Hartholzaue), Hochstaudenflur, Röhricht oder extensiv ge-

nutztes Grünland entwickelt werden. Ein gestuftes Saumprofil mit Bäumen am Wasser, einem Strauchgürtel und anschließender Hochstaudenflur verhindert, dass die angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen zu stark beschattet werden. Detaillierte Angaben zu Mengen, Pflanzenarten, sowie der Anordnung erfolgen im Landschaftspflegerischen Ausführungsplan.

- Einbau von Wurzelstubben (Lage und Anzahl wird im LAP festgelegt)
- Einbau von Strömungslenkern (Lage und Anzahl wird im LAP festgelegt)
- Abschnittsweise Bepflanzung der Böschungen mit gebietsheimischen Sträuchern. Die Artenzusammensetzung, Gruppierung und endgültigen Standorte der Gehölze werden in der Leistungsphase Ausführungsplanung in Pflanzschematas unter Berücksichtigung der einschlägigen Regelwerke festgelegt.
- Geeignete Straucharten: *Corylus avellana* (Haselnuss), *Crataegus monogyna* (Eingriffeliger Weißdorn), *Lonicera xylosteum* (Heckenkirsche), *Prunus spinosa* (Schlehe), *Rosa canina* (Hunds-Rose), *Cornus sanguinea* (Blutroter Hartriegel), *Euonymus europaeus* (Pfaffenhütchen), *Ligustrum vulgare* (Liguster), *Sambucus nigra* (Schwarzer Holunder), *Viburnum opulus* (Gewöhnlicher Schneeball), *Viburnum lantana* (Wolliger Schneeball), *Rosa rubiginosa* (Wein-Rose), *Salix viminalis* (Korb-Weide), *Salix caprea* (Sal-Weide), *Salix cinerea* (Grau-Weide).
- Pflanzqualität i. d. R.: verpflanzte Sträucher 60-100 cm
- Ansaat der Böschungen mit **autochthonem gebietsheimischem** Wiesendrusch

Falls sich am Gewässer vor der Ausführung Änderung ergeben, sind die Standorte der Strömungslenker und Wurzelstubben vor Ort anzupassen. Im Rahmen des Landschaftspflegerischen Ausführungsplans (LAP) werden konkrete Festlegungen zur Gewässergestaltung im Detail getroffen und mit den zuständigen Behörden abgestimmt. Im Rahmen der geplanten naturnahen Gestaltung werden insbesondere artenschutzfachliche Belange berücksichtigt, wodurch eine deutliche Verbesserung gegenüber dem Ausgangszustand erreicht wird.

A 7: Renaturierung von Gräben (3.200 m²)

Naturnahe Gestaltung der verlegten, **teilweise trockenfallenden** Grabenabschnitte (km 186.200-186.600, 186.900-187.100, 192.900, **195.000-195.100, 195,35 – 195,58**). Anlage und Entwicklung einer artenreichen Begleitflora. Strukturierung der Gräben entsprechend den Lebensraumbedürfnissen von Libellen, Amphibien, Fischen und Reptilien **sowie Muscheln**. ~~Bei km 187.400: Anlage von künstlichen Eiablageplätzen in der Nähe des von Eingriffen betroffenen Ringelnatterlebensraumes; Aufschichten von Laubhaufen mit hohem Anteil an Zweigmateriale; Grundfläche ca. 1,5 m; Höhe ca. 1,2 m.~~

Gestaltungsmerkmale:

- Abwechselnde Gestaltung des Gewässerbetts mit unterschiedlichen Tiefenverhältnissen.
- Anhebung der Sohle in Teilbereichen.
- Profil des Grabens in bestimmten Abschnitten aufweiten,
- flache Uferböschungen anlegen, um eine Übergangszone zwischen Land und Wasser, als wichtiger Lebensraum für Libellen und Wasserinsekten zu schaffen.

- Entwicklung von Röhrichen im Sohlbereich sowie den Wasserwechselzonen und Entwicklung von Hochstaudenfluren auf den Böschungen.
- Pflanzung von Ufergehölzen autochthoner Herkunft. Anlage und Entwicklung einer artenreichen Begleitflora.
- Anlage von künstlichen Eiablageplätzen in der Nähe des von Eingriffen betroffenen Ringelnatterlebensraumes (Lage und Anzahl wird im LAP festgelegt)
- Aufschichten von 3 Laubhaufen mit hohem Anteil an Zweigmaterial; Grundfläche ca. 1,5 m; Höhe ca. 1,2 m (Bau Km 187,400-187,500)
- Ausreichend große Pufferzone gemäß Festlegung vor Ort zu intensiv genutzten Flächen einhalten, um Nähr- und Schadstoffeinträge in das Grabensystem zu verhindern.
- Der verlegte Unterlauf des Tuniseebachs (NBS-km 195,35 – 195,58) sowie der verlegte Lauf des Tuniseebach-Abschlagsgrabens (westlich der BAB 5 etwa auf Höhe NBS-km 195,35) werden gemäß den ökologischen Bedürfnissen von Muscheln und Libellen gestaltet.
- Die Böschungs- und Gewässerprofilierung wird nach Vorgaben der Ausführungsplanung im Rahmen der Technischen Ausführung umgesetzt. Die Artenzusammensetzung, Gruppierung und genauen Standorte der Böschungsbepflanzung werden in der Leistungsphase Ausführungsplanung in Pflanzschematas für jeden einzelnen Standort unter Berücksichtigung der einschlägigen Regelwerke festgelegt.
- Im Rahmen des Landschaftspflegerischen Ausführungsplans (LAP) werden konkrete Festlegungen zur Gewässergestaltung im Detail getroffen und mit den zuständigen Behörden abgestimmt.

A 8: Anlage kleiner Wiesenparzellen (3.700 m²)

Rückbau bzw. Abtrag der K 5130 (km 193.400) und Entwicklung kleiner artenreichen Wiesenparzellen, mit punktuellen Vertiefungen, entsprechend der vorhandenen angrenzenden Wiese. Entfernen des Unterbaus und der Trag- und Deckschicht, vollständige Entfernung des Profils, Einebnung, Lockerung des anstehenden Bodens. Die Einsaat der Flächen erfolgt im Heudruschverfahren aus geeigneten Spenderflächen der Umgebung; alternativ darf Saatgut aus regionalen Herkunftsgebieten eingebracht werden. Dem Saatgut (autochthones Material) sind Kräuter (mindestens 50%) beizumischen

Punktuell werden durch leichten Abtrag (50 cm) und Bodenverdichtung kleine Feuchtstellen angelegt. Die endgültigen Standorte werden von der Umweltfachlichen Baubegleitung vor Ort festgelegt.

A 9: Renaturierung des Schobbaches (1.300 m²)

Naturnahe Gestaltung des verlegten Schobbaches (km 195.300-195.600). Strukturierung des Bachbettes entsprechend den Lebensraumbedürfnissen von Fischen und Großmuscheln. Der Einbau von Leichtflüssigkeitsabschneidern und ggf. Notverschlüssen an den Ausläufen der Bahnseitigräben ist vorzusehen.

Tabelle 28: Fischbestand und Lebensraumansprüche für eine naturnahe Gestaltung des Schobbbaches (km 195,300 – 195,600)

Fischbestand	Lebensraumansprüche/im LAP berücksichtigen
Bachforelle, Barbe, Blaubandbärbling, Döbel, Hasel, GiebelSchneider, Bachschmerle, Sonnenbarsch, Stichling, Aal	struktureiche, sommerkühle und sauerstoffreiche Gewässer; Kiesflächen; sandig-kiesige Bereiche mit Wasserpflanzenbewuchs; strömungsreiche, tiefere Stellen; steiniges bis sandiges Substrat; ruhige, pflanzenreiche Stellen mit Schlammgrund

- Einbau von Störsteinen nach Vorgabe der Umweltfachlichen Baubegleitung **Landschaftsbau** unmittelbar westlich des neu anzulegenden Schobbbachabschnitts und der Trassenquerung; sie filtern die Sedimente und Trübstoffe, wobei ein Großteil dieser zurückgehalten wird.
- Flächenhafte Strauchpflanzung im Umfeld zwischen NBS und BAB A5 (vgl. G3)
- Profilierung der Bachsohle und Einbau von Leichtflüssigkeitsabscheidern und ggf. Notverschlüssen an den Ausläufen der Bahnseitengräben wird im Rahmen der technischen Ausführung umgesetzt.
- Ansaat der Böschungen mit autochthonem **gebietsheimischem** Saatgut/Wiesendrusch
- Im Rahmen des **Landschaftspflegerischen Ausführungsplans (LAP)** werden konkrete Festlegungen zur Gewässergestaltung im Detail getroffen und mit den zuständigen Behörden abgestimmt.

A 10: Anlage von Amphibiengewässern (800 m²)

Durch die Anlage mehrerer Laichgewässer östlich der Bahntrasse (km 193.000 – 193.200, 193.800 – 194.300) werden die lokalen Populationen gestärkt. **Zur Anlage von Amphibiengewässern werden nach Anweisung der Umweltfachlichen Bauüberwachung insgesamt 6 16 Geländemulden mit bis zu ca. 50 m² Größe und einer Tiefe bis zu ca. 0,50 m ausgehoben. Die Ränder werden variabel mit steilen und flachen Bereichen ausgestattet um den Amphibien den Einstieg zu erleichtern.** Die Ansprüche an Laichgewässer sind artspezifisch. So gesehen werden **mehrere kleine** unterschiedlich gestaltete Gewässer angelegt, **wobei die den Arten im Raum (Erdkröte, Grasfrosch, Teichfrosch, Gelbbauchunke u.a.) berücksichtigt gerecht** werden. Die detaillierte Gestaltung der Gewässer (Größe, Tiefe, Ufergestaltung) erfolgt im Landschaftspflegerischen Ausführungsplan.

A 11: Anlage eines Grabens als Lebensraum für die Glänzende Tellerschnecke **und das Sumpf-Heusenkraut** (600 m²)

In Höhe von km 193.900 – 194.100 werden zwei bis drei neue temporäre Gräben oder Mulden angelegt. Die Gräben sollten 30 m lang und 10 m breit sein oder alternativ als Mulden mit einem Durchmesser von 10 m angelegt werden. Der Graben sollte regelmäßig trockenfallen, d.h. nur das halbe Jahr über unter Wasser stehen. Zur schnelleren Entwicklung wird aus den überbauten Gräben vorab geeignetes Material aus der Verlandungszone entnommen und in den neuen Gräben (Mulden) eingebaut. Sollten vor Beginn der Baumaßnahmen Vorkommen des einjährigen Sumpf-Heusenkrautes im von der Baumaßnahme betroffenen Grabenabschnitt angetroffen werden, werden diese in die neu geschaffenen Gräben umgesiedelt.

Im Rahmen des Landschaftspflegerischen Ausführungsplans (LAP) werden konkrete Festlegungen zur Gewässergestaltung im Detail getroffen und mit den zuständigen Behörden abgestimmt.

A 12: Renaturierung des Herrenbaches (2.200 m²)

Naturnahe Gestaltung der verlegten Gewässerabschnitte des Herrenbaches (km 193.200 – 193.500). Strukturierung des Bachbettes entsprechend den Lebensraumbedürfnissen von Fischen (Döbel, Elritze, Hasel u.a.). Zugunsten besserer Lichtverhältnisse im Bereich des Durchlasses wird auf eine intensive Gehölzpflanzung verzichtet. Zwischen der Bahntrasse und der BAB A5 werden lediglich punktuell bzw. gruppenartig Sträucher gepflanzt.

Naturnahe Gestaltung des verlegten Gewässerabschnitts:

- Profilierung der Bachsohle (wird bei der technischen Ausführung bereits berücksichtigt)
- Einbau von 30 Wurzelstubben (dauerhafter Holzart, frische Wurzel, unbelastet mit Rhizomen, keine Austriebsfähigkeit, Ø des Wurzeltellers ca. 1m) und Sicherung mit je 3 Hartholzpflöcken
- Einreihige lockere Bepflanzung der Böschungen mit gebietsheimischen Sträuchern; Verzicht auf Bepflanzung im angrenzenden Bereich der Durchlässe; Pflanzabstand 1,00-1,50m. Die Artenzusammensetzung, Gruppierung und endgültigen Standorte der Gehölze werden in der Leistungsphase Ausführungsplanung in Pflanzschematas unter Berücksichtigung der einschlägigen Regelwerke festgelegt.
- Geeignete Straucharten: *Corylus avellana* (Haselnuss), *Crataegus monogyna* (Eingriffeliger Weißdorn), *Lonicera xylosteum* (Heckenkirsche), *Prunus spinosa* (Schlehe), *Rosa canina* (Hunds-Rose), *Cornus sanguinea* (Blutroter Hartriegel), *Euonymus europaeus* (Pfaffenhütchen), *Ligustrum vulgare* (Liguster), *Sambucus nigra* (Schwarzer Holunder), *Viburnum opulus* (Gewöhnlicher Schneeball), *Viburnum lantana* (Wolliger Schneeball), *Rosa rubiginosa* (Wein-Rose), *Salix viminalis* (Korb-Weide), *Salix caprea* (Sal-Weide), *Salix cinerea* (Grau-Weide). Pflanzqualität: verpflanzte Sträucher 60-100 cm
- Ansaat der Böschungen mit autochthonem gebietsheimischem Saatgut/Wiesendrusch
- Geotextile Befestigung der Böschungen im Bereich der Prallhänge. Das Gewebe muss flach auf dem Boden aufliegen und wird an allen Rändern 10-20cm tief eingraben und mit Holzpflöcken (3-4 Stck/m²), alternativ Aggraffen (3-4 Stck./m²) befestigt.
- Falls sich am Gewässer vor der Ausführung Änderung ergeben, sind die Standorte der Wurzelstubben vor Ort anzupassen. Im Rahmen der geplanten naturnahen Gestaltung werden insbesondere artenschutzfachliche Belange berücksichtigt, wodurch eine deutliche Verbesserung gegenüber dem Ausgangszustand erreicht wird. Die ausführungsfähige Gestaltung erfolgt im Landschaftspflegerischen Ausführungsplan (LAP) in Abstimmung mit den zuständigen Fachbehörden.

A 13: Auflichtung des Ufers Teninger Baggersee (Libellen 300 m²)

Im Zuge der Baufeldfreimachung kommt es zur Entfernung von Gehölzen am Südufer des Teninger Baggersees; durch die Entnahme der Gehölze kann Sonnenlicht auf das Gewässer fallen und es kommt zu einem Wachstum der Vegetation im Flachwasserbereich des Teninger Baggersees. Der dafür vorgesehene Bereich liegt östlich im direkten Anschluss an der zu verbauenden Stützmauer

am Südufer des Gewässers auf Höhe des km 190,113. Mit der Auflichtung der Uferstruktur kommt es zu einem größeren Anteil besonnten Gewässers, die geeigneten Habitatstrukturen/Fortpflanzungsstätten für die Libellenfauna darstellen. Am geplanten Uferabschnitt befindet sich zudem ein Flachwasserbereich, eine ideale Stelle zur Aufwertung des Gewässers für die Libellenfauna (Zierliche Moosjungfer).

Alle 5 Jahre bzw. bei Bedarf sind die Gehölze am Südufer im Bereich der Flachwasserzone (ca.30 m Länge) zu entfernen. Somit kommt es zu einer Aufwertung des Gewässers als Lebensraum für die geschützte Libellenart.

4.6.2 Ersatzmaßnahmen gemäß des Grünkonzeptes

Da eine Kompensation des Eingriffes durch Ausgleichsmaßnahmen nicht vollständig möglich ist, sind zusätzlich folgende Ersatzmaßnahmen aus dem Arbeitskreis „Grünkonzept“ vorgesehen.

E 1: Schaffung eines Feuchtgebietsmosaik im Gewann See (Grünkonzeptmaßnahme E 43 sowie E 76, E 76a)

Lage: Staatliche Flächen im Dreisamtal südlich der Ortschaft Nimburg in der Gemeinde Teningen, Ldkr. Emmendingen

Ausgangs-Situation (Istbestand): Im Nimburger Ried („Gewann See“) bestehen derzeit Flächen mit unterschiedlichen Nutzungsintensitäten. Angrenzend an die Maßnahmenfläche E1 befinden sich im zentralen Bereich des Gewann „See“ Gräben, Stillgewässer, großflächige Röhrichte und Komplexe aus Weidengebüschen. Diese Flächen sind naturschutzfachlich von sehr hoher und überregionaler Bedeutung. Das Potential für die Ansiedlung gefährdeter Brutvogelarten, Wintergäste und Durchzügler ist sehr hoch. Die Fläche der vorgesehenen Maßnahmenfläche E1 umfasst ehemalige Wasserriesen mit Gräben und Stillgewässern, die derzeit steile Ufer aufweisen. An den Gräben kommt kleinflächig feucht- und nasswiesentypische Vegetation vor. Der westliche Teil besteht aus wechselfeuchten bis frischen Mähwiesen, die größtenteils aufgrund absinkender Grundwasserstände ihren Charakter als Feuchtgebiet verlieren werden oder bereits verloren haben. Im nördlichen Teil befindet sich Intensivgrasland im Wechsel mit Ackerland, Hecken und anteilig noch wertvollem Grünland, das in Senken auch Nasswiesenvegetation aufweist. Auch hier sind die Grundwasserstände suboptimal. Die permanent durchflossenen Gräben sind reich an Libellenarten und stellen Fischlebensräume dar. Die Landschaft ist durch Hecken, Schilfstreifen und Ufergehölze gegliedert.

Zielvorstellung: ~~Im „Gewann See“ soll ein Feuchtgebietmosaik entstehen. Schwach strömende Fließgewässer mit flachen Ufern, Teiche und regulierbare Überschwemmungsflächen wechseln sich ab mit feuchten Grünlandbereichen und Schilfflächen.~~

Auf einer rund 50 ha großen Fläche im Gewann See“ soll ein Feuchtgebietsmosaik mit überwiegend hohen Wasserständen und zeitweise überstauten Flächen entstehen. Kleine Gewässer mit harten Uferlinien und ohne Schwimmblattvegetation sollen mit Flachwasserzonen und einer naturnahen Vegetationszonierung ausgestattet und erheblich erweitert werden. Gräben werden mit neuen Stellfallen ausgestattet und für die Vernässung genutzt. Stellenweise werden Gräben verschwenkt und verengt um dauernasse Bereiche zu schaffen. Steile Uferabschnitte werden abgeflacht und die Gräben werden buchtig erweitert. Der Übergang in angrenzende Flächen wird durch Wasserstandsanhörungen und Neugestaltung der Ufer allmählich gestaltet. Damit werden Ansiedlungschancen für seltene und bedrohte Vogelarten geschaffen. Im Norden werden auf ca. 8 ha Wattflächen geschaffen, welche insbesondere für Watvögel geeignete wenig gestörte

Rastbiotope darstellen. Diese wechseln mit feuchten Grünland- und Röhrichtbereichen ab. Für Amphibien und Libellen werden fischarme bis fischfreie Kleingewässer geschaffen, die nicht an das Grabensystem angeschlossen sind und ihr Wasser aus Niederschlägen und hohen Wasserständen in Zeiten von Wasserüberschuss erhalten. Zur Steigerung der Wasserqualität wird in einer Teilfläche ein Absetzbecken mit der Möglichkeit einer weiteren Klärung durch Röhricht gebaut.

Zielarten und Zielartengruppen werden bei der Beschreibung der Teilflächen genannt.

Innerhalb der E1 befinden sich an mehreren Stellen nach Bundes- und Landesnaturschutzgesetz (§ 30 BNatSchG/§ 33 NatSchG B.-W.) geschützte und kartierte Biotope. Hecken, Ufergehölze, kleine gewässerbegleitende Riede und schmale Schilfstreifen werden bauzeitlich in Anspruch genommen. Im Rahmen der artenschutzrechtlichen Bewältigung des Vorhabens werden diese Strukturen in höherer Menge an anderen Stellen planintern vorgezogen neu geschaffen. Innerhalb der Mosaik-Komplexe aus neu entstehenden Röhrichten, Gebüsch und Hecken werden die Biotopflächen in großem Maßstab vermehrt, jedoch aufgrund des Charakters der Maßnahme nicht berechnet. Biotoptypen wie Rohrglanzgrasröhrichte, Großseggenbestände etc. sind kurzfristig herstellbar.

Die ökologische Funktion der Biotope insbesondere vom Biotop "Vegetation der Entwässerungsgräben im Gewinn See" wird in mehrfacher Hinsicht aufgewertet.

Tabelle 29: Geschützte Biotope innerhalb des Plangebietes der Maßnahme E1

Biotop-Nr.	Bezeichnung	Kompensation
179123160007	Vegetation des östlichen Dreisam-Entwässerungsgrabens	E_MArt 102 CEF
179123160008	Vegetation der Entwässerungsgräben im Gewinn See	E_MArt 109 CEF
179123160009	Riede und Röhricht im Gewinn See	E_MArt 105 CEF
179123160010	Landschilf im Gewinn See	E_MArt 106 CEF
179123160015	Waldfreier Sumpf im Gewinn See	E_MArt 109 CEF
178123160009	Vegetation der Entwässerungsgräben im Gewinn See	E_MArt 108 CEF
179123153462	Feldhecken nordwestlich NSG Mooswald	E_MArt 104 CEF

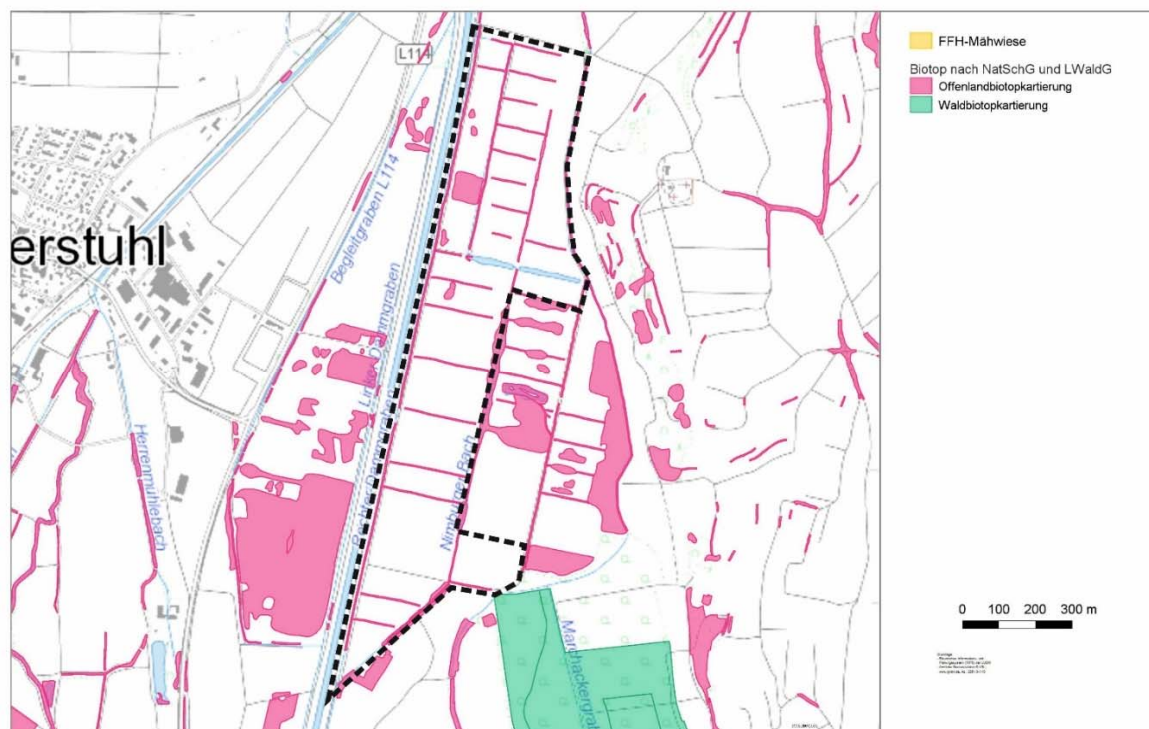


Abbildung 24: Geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG, §3 3 NatSchG B.-W.); Quelle: Kartenservice LUBW

Beschreibung der Maßnahme:

Durch den gesamten Bereich verläuft ein altes Wiesenwässerungssystem mit zum Teil verlandeten Gräben. Dieses System muss wieder in Betrieb genommen werden. Das notwendige Wasser kann aus dem Dreisam-Dammgraben abgeleitet werden. Die Weiden am zuführenden Graben werden zu Kopfweiden umgestaltet. Die Wassermenge dieses Grabens kann an der Stellfalle des Neuershausener Mühlbaches reguliert werden. Im Gebiet müssen zur Wasserverteilung einige Stellfallen restauriert werden, andere neu errichtet. Die Gräben werden wieder durchgängig gemacht und erhalten leicht abgeflachte Ufer. Im Grabenbereich wird in großem Maßstab Fluss Ampfer (*Rumex hydrolapathum*) eingebracht, der als Raupennahrungspflanze der FFH-Art Großer Feuerfalter (*Lycena dispar*) dient. Die Mahd der Vegetation am Grabenrand erfolgt alle zwei Jahre, dabei werden die nördlichen bzw. die westlichen Ufer in „ungeraden“ Jahren, die südlichen und östlichen Ufer in „geraden“ Jahren gemäht.

Im Norden des Gebietes werden vier jeweils ca. 2 ha große, flach einstaubare Flächen angelegt. Das anfallende Aushubmaterial kann für die Anlage flacher Dämme verwendet werden. Diese Becken werden im Jahr und Winter etwa 80 cm eingestaut und während des Vogelzuges im Frühjahr und Herbst langsam abgelassen. Der vegetationsfreie Boden bietet so immer neu freiwerdende Schlammflächen als Nahrungshabitat für durchziehende Watvögel. Die (mindestens zweimonatige) Überstauung im Sommer und Winter verhindert das Ansiedeln von Grünland. Bei einwanderndem Schilf muss die Fläche hin und wieder umgebrochen werden.

Große Bereiche des Gebietes sollen als Feuchtgrünland bewirtschaftet werden. Die stärkere Wasserzufuhr über den Gesamtzeitraum wird in Kombination mit einer zweimaligen Mahd auf die Dauer zu artenreichen Feuchtwiesen führen. Bei der Umwandlung von Ruderalflächen in Wiesenflächen muss vor allem die Goldrute zurückgedrängt werden. Um die beiden FFH-Arten Heller und Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea teleius* und *M. nausithous*) ist vor allem auf die Förderung des Großen Wiesenknopfs (*Sanguisorba officinalis*) zu achten. Hierzu müssen einzelne neu anzule-

~~gende Flächen mit entsprechenden Saatmischungen eingesät werden. Die Mahd mit dem Balkenmäher darf erst nach dem 15. Juni erfolgen. Um Jungvögel zu schonen, darf die Mahd nicht von „außen nach innen“ erfolgen. Die Bewirtschaftung als feuchtes Grünland muss durch langfristige Pflegeverträge gesichert werden.~~

~~Die schon bestehenden Schilfbereiche müssen durch eine stärkere Vernässung gesichert werden. In diesen Flächen müssen die Gräben verbreitert und stärker abgeflacht werden. Außerdem können die Flächen mit einem flachen Wall umgeben werden, der die einstauende Wirkung vergrößert. Im gesamten Gebiet sind einige Gehölzgruppen, meist Grauweidengebüsche, entlang von Gräben vorhanden. Diese als nach § 32 besonders geschützten Biotope müssen erhalten bleiben. Weiteres Aufkommen von Gehölzen ist allerdings zu unterbinden. Die vor allem im südlichen Teil der Fläche aufkommende Erlen-Sukzession muss entfernt werden.~~

~~Ein verlandeter Stichgraben wird wieder eingetieft und mit flachen, besonnten Ufern ausgestattet, ein neuer Graben wird verlegt. Der Abfluss des Wassers nach Osten wird verhindert.~~

~~Aufwertung von Niederungsflächen für mehrere Tiergruppen der Feuchtgebiete und Offenlandschaft auf derzeit überwiegend landwirtschaftlich genutzten ehemaligen Wässerwiesen im Landes-
eigentum. Auf den Artenschutzbericht zur Maßnahme E1, siehe Ordner 22, wird verwiesen.~~

Teilfläche 1 Nordwest

„Revitalisierung Auenrelief, Anlage von Blänken, Kleinstgewässer, Hecken“

Das vorhandene Grünland mit verlandeten Gräben und einer durch Grundwasserabsenkung ausgetrocknete Blänke wird durch Anhebung des Wasserstandes aufgewertet. Durch vorgezogene Anlage von Tiefbermen und buchtige Ausgestaltung von Gräben werden planinterne Ersatzmaßnahmen für Rohrammer, Teich- und Sumpfrohrsänger möglich. Im Norden werden vorgezogene Ersatzmaßnahmen für Heckenbrüter realisiert. Die Seiten-Gräben werden wieder an den Nimburger Bach angeschlossen. Als planinterne Ersatzmaßnahme wird in schlammigen Buchten der erweiterten Gräben Fluss-Ampfer (*Rumex hydrolapathum*) eingebracht, der als Raupennahrungspflanze der FFH-Art Großer Feuerfalter (*Lycena dispar*) dient. In die Flachwasserzonen werden Arten der Schwimmblattzonen verpflanzt (*Potamogeton*-Arten aus vorhandenen Beständen, *Nymphoides peltata*, *Nuphar lutea*). Für den Laubfrosch werden mehrere Blänken mit Tiefenzone angelegt. In der Vorbereitungsphase (Reifungszeit der internen Ersatzmaßnahmen je nach Zielstruktur 2-5 Jahre) werden die Gewässermaßnahmen und eine Gehölzmaßnahmen für den Neuntöter und die Goldammer durchgeführt. Zielarten der vorgezogenen Maßnahmen innerhalb der Brutvögel: Wasserralle, Rohrammer, Rohrsänger, Feldschwirl

Zielart innerhalb der Schmetterlinge: Großer Feuerfalter (*Lycena dispar*)

weitere Zielartengruppen: Laufkäfer, Libellen, Amphibien (Laubfrosch)

Innerhalb des Plangebietes der Maßnahme E1 befinden sich folgende vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen), deren Lokalisierung aus dem Ist-Zustand 2020 abgeleitet, jedoch nur mit ungefährender Verortung. Die genaue Lage wird im LAP festgelegt.

E_MArt 100 CEF: Anlage von Blänken/Laichgewässern (Laubfrosch)

E_MArt 102 CEF: Entwicklung von Fortpflanzungsstätten (Großer Feuerfalter)

E_MArt 105 CEF: Entwicklung von Fortpflanzungsstätten (Rohrammer, Teichrohrsänger)

E_MArt 106 CEF: Entwicklung von Fortpflanzungsstätten (Sumpfrohrsänger, Schwarzkehlchen)

E_MArt 108 CEF: Entwicklung von Fortpflanzungsstätten (Teichralle, Stockente)

E_MArt 109 CEF: Entwicklung von Fortpflanzungsstätten (Wasserralle)

E_MArt 113 CEF: Anlage von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (Zauneidechse)

Teilfläche 2 „Watvogellebensräume“ ca. 8 ha große Schlammflächen (4 Becken):

Die Maßnahme auf TF 2 umfasst vier jeweils ca. 2 ha große, flach einstaubare Flächen. Das anfallende Aushubmaterial kann teilweise für die Anlage flacher Dämme verwendet werden. Die Maßnahme umfasst mehrere Becken auf derzeit überwiegend als Fettwiesen und Ackerland klassifizierten Schlägen. Eine Teilfläche enthält ein wertvolles Nasswiesenfragment mit Gelbsegge (*Carex flava*), dem Einspelzigen Sumpfried (*Eleocharis uniglumis*) und mehreren Binsenarten (*Juncus spec.*). Die Artbestände können durch Sodenübertragung geborgen werden und in die Maßnahme auf TF 1 eingebracht werden. Die ökologischen Funktionen der bauzeitlich verlustig gehenden Requisiten (Hecken, Schilfstreifen, Ufergebüsch und Hochgrasfluren) werden in den benachbarten Teilflächen weiterhin erfüllt, indem dort entsprechende Requisiten rechtzeitig heranreifen. Vorhandene Reviere von Rohrammer, Neuntöter, Teich- und Sumpfrohrsänger, sowie Feldschwirl, Teichralle und Schwarzkehlchen können auf den benachbarten Teilflächen in engem räumlichem Zusammenhang weiterexistieren. Ein Laubfrosch-Fortpflanzungsgewässer wird durch die Vertiefung einer Blänke mit einer Tiefenzone in TF 1 verlagert. Weitere Amphibien- und Libellenarten werden ebenfalls andernorts neue verbesserte Laichgewässer erhalten.

Die vier Becken werden mittig mit einer im Winter unter Wasser stehenden Untiefe ausgestattet. Diese ragen ab Ende März sehr flach über den Frühjahrswasserstand hinaus. Diese „Inseln“ werden mit einem allmählichen Übergang in das umgebende Wasser ausgestattet. Der Durchmesser beträgt ca. 40m, mit ca. 10cm -20cm Überstau zu Zeiten des Winterwasserstandes. Dies dient dem strukturellen Prädatorenmanagement und vergrößert die Chancen auf erfolgreiche Bruten beim Kiebitz und beim Flussregenpfeifer ohne sonstige Verfahren wie Elektrozäune.

Die geplante Einstauhöhe der verschiedenen Parzellen der Teilfläche 2 kann dem Wasserrechtsantrag (Ordner 23-02, Anlagen 5 sowie 6.3) entnommen werden. Sie beträgt im Mittel über alle vier Parzellen etwa 30 cm. Aufgrund der nach Norden abfallenden Geländetopographie und dem konstanten Stauwasserspiegel ergibt sich für jede Parzelle eine unterschiedliche mittlere Wassertiefe. Hierdurch entstehen sowohl flache Uferzonen als auch tiefere Bereiche bis zu 80 cm Wassertiefe (vgl. Ordner 23-02, Wasserrechtsantrag E 1, Erläuterungsbericht, Kap. 7.2.1).

Die Becken werden zweifach im Sommer und vor allem im Winter mit Wasser befüllt. Sie werden während des Vogelzuges im Frühjahr und Herbst teilweise abgelassen. Der vegetationsfreie oder von lückigen Teichbodengesellschaften bestandene Boden bietet so immer wieder neu freiwerdende Schlammflächen als Nahrungshabitat für durchziehende Watvögel wie Strandläufer, Wasserläufer und Bekassinen. Die mindestens zweimonatige hohe Überstauung im Sommer und Winter verhindert das Ansiedeln von dichter Vegetation. Zwei Becken werden für eine Brutansiedlung vom Kiebitz optimiert. Ein bis zwei Becken werden bis in den Mai hoch eingestaut, so dass seltene Kleinrallen sich ansiedeln können und deren Nistplätze durch weitere Wasserstandsanhebungen nicht betroffen sind.

Der geplante zeitliche Verlauf des Einstaus ist im Wasserrechtsbeitrag unter Kap. 7.3.1 beschrieben. Daraus geht hervor, dass an 240 Tagen/Jahr mindestens eine Parzelle voll gefüllt ist. Da die Parzellen im Wechsel befüllt und entleert werden sollen, gibt es zu jedem Zeitpunkt unterschiedliche Füllstadien in den Becken.

Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie wurde dargelegt, dass über eine Anhebung des Marchackergrabens eine Überleitung von Wasser in ausreichender Menge möglich ist. Über Steuerungsbauwerke kann das Wasser zu- und abgeleitet werden. Hohe Anteile der Becken sollen während der Zugzeiten sehr flaches Wasser und Schlammflächen für durchziehende Watvogelarten (Wasserläufer, Schnepfen, etc.) bereithalten.

Vegetation und Pflege: In Anteilen entwickelt sich in den Becken die für Wechselwasserzonen typische Vegetation. Teichboden- (z.B. mit Zweizahn) und Zwergbinsengesellschaften, Initialröhrichte und andere naturschutzfachlich hochwertige Vegetation wechseln sich mit offenem Schlammboden ab. Bei großflächiger Etablierung von Schilf muss die Fläche hin und wieder umgebrochen oder gemäht werden. Bei längeren Sukzessionsreihen, nach einer Aushagerungsphase und bei anhaltend hohen Wasserständen könnten sich auch niedrigwüchsige Röhrichte (z.B. Kleinseggenried aus Wiesensegge *Carex nigra*) ausbilden. Dadurch könnten sich seltene und gefährdete Kleinrallen etablieren. Eine Horizontüberschirmung durch hohe Gehölze sollte in einer Pufferzone von mindestens 50 m nicht zugelassen werden. Die Gehölze an den Zwillingsteichen werden daher zu Kopfbäumen und niedrigen Weidengebüsch gestaltet.

Zielarten innerhalb der Brutvögel: Kiebitz und Flussregenpfeiffer, perspektivisch: Tüpfelralle

Zielart innerhalb der Heuschrecken: Sumpfgrielle

Zielartengruppe Laufkäfer: Arten der Feuchtgebiete mit Wechselwasserregime

Teilfläche 3a „Erweiterung der Zwillingsteiche, Brutinseln“

Der östliche Zwillingsteich wird durch eine nach Süden und Norden reichende Erweiterung mit Tiefen- und Flachwasserzone ausgestattet. Der westliche Zwillingsteich wird nach Süden hin erweitert. Die bisherigen Ufer bleiben als ca. 3 m breite und ca. 10m lange von Seggen- und Schilf geprägte Brutinseln stehen. Die nach Osten und Westen min. 20m breite Flachwasser- und Tiefenzone wertet die Brutinseln als weitgehend prädatorienfreie Zonen für Wasserralle, Entenarten und den Zwergtaucher erheblich auf. Die Uferzone wird durch im Wasser stehende vielfältige Seggenröhrichte mit einzelnen niedrigen Weidenbüschen entwickelt. In der östlichen Bucht liegt ein Wasserrallen-Revier, welches bauzeitlich geschont wird. Die Uferzone ist mindestens 10m breit anzulegen. In Anteilen der ca. 60 cm tiefen Buchten werden typische Schwimmblattgesellschaften (mit Mummel, Seekanne, etc.) angesalbt. Die tieferen Becken müssen aufgrund dicker Schlammschichten entschlammt werden und sollten nach Durchführung der Maßnahme typische submerse Vegetation wie Tausendblatt (*Myriophyllum spec.*) aufweisen. Einzelbäume am Ufer werden zu Kopfweiden entwickelt. Die Zwillingsteiche dienen der Zuleitung von Wasser aus dem Marchackergraben. Die buchtigen Erweiterungen werden eine sich gut erwärmende Flachwasserzone ausbilden und als Reproduktionsgewässer für zahlreiche Libellenarten dienen.

Zielarten innerhalb der Brutvögel: Rohrweihe, Zwergtaucher, Enten, Wasser- und Teichralle

weitere Zielarten: Libellen (z.B. Gebänderte Heidelibelle), Amphibien (z.B. Laubfrosch) und Fische

Innerhalb des Plangebietes der Maßnahme E1 befinden sich folgende vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen), deren Lokalisierung aus dem Ist-Zustand 2020 abgeleitet, jedoch nur mit ungefährender Verortung. Die genaue Lage wird im LAP festgelegt.

E_MArt 104 CEF: Anlage von Hecken/Brutgehölzen (Neuntöter, Goldammer)

Teilfläche 3b „Revitalisierung Auenrelief, Vernässung, Anlage von Blänken, Aufwertung eines Baches“

Der Marchackergraben wird knapp nördlich des Zusammenflusses mit dem Parallelgraben („Quellgraben“) durch eine Sohlschwelle und/oder eine Stellfalle im Wasserstand angehoben. Vorkommen der Helm-Azurjungfer, der Kleinen Bachmuschel und des Bitterlings werden dadurch langfristig erheblich gestärkt. Durch Belassen von Abschnitten mit überhängenden Gehölzen wird ein Vorkommen der Teichralle fortgesetzt. Durch Anpassung der vorhandenen Gehölze werden neue Brutmöglichkeiten für Neuntöter, Dorngrasmücke und Goldammer geschaffen. Angrenzend werden

zwei Flachwasserblänken im bisherigen Saatgrasland angelegt. Diese Bereiche werden erheblich aufgewertet. Punktuelle Vorkommen der Zauneidechse werden durch das Einbringen von randlich angeordneten Strukturen (Steinhaufen, Totholzstapel) in der Verpflichtung zur Fortsetzung der Funktion ihrer Lebensstätten beachtet.

Zielarten: Kleine Bachmuschel, Bitterling, Helmazurjungfer, Teichralle, Gebüschbrüter

Innerhalb des Plangebietes der Maßnahme E1 befinden sich folgende vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen), deren Lokalisierung aus dem Ist-Zustand 2020 abgeleitet, jedoch nur mit ungefährrer Verortung. Die genaue Lage wird im LAP festgelegt.

E_MArt 100 CEF: Anlage von Blänken/Laichgewässern (Laubfrosch)

E_MArt 105 CEF: Entwicklung von Fortpflanzungsstätten (Rohrammer, Teichrohrsänger)

E_MArt 107 CEF: Entwicklung von feuchten Brachstreifen (Feldschwirl)

E_MArt 113 CEF: Anlage von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (Zauneidechse)

Teilfläche 4 „Aufwertung der Grünlandflächen durch Grabenerweiterung und Extensivierung“

Das vorhandene Grünland mit verlandeten Zuleitungsgräben wird durch Anhebung des Wasserstandes, Wiederherstellung und buchtige Ausgestaltung von Gräben und eine Differenzierung der Nutzung erheblich aufgewertet. Der „Zentralgraben“ (Nimburger Bach) wird mit funktionierenden Stellfallen ausgestattet und die in Fließrichtung linke Seite wird buchtig erweitert und abgeflacht. Teile der vorhandenen Ufervegetation werden als Inseln mit Schilf und Weiden erhalten. Diese bilden ein wichtiges Element des strukturellen Prädatorenmanagements. Hier können Brutvögel wie Enten, Taucher und Rallen vergleichsweise sichere Neststandorte finden. Die Wasserstandsanhhebung wirkt sich bis in das angrenzende Grünland aus. Die Gräben werden wieder durchgängig gemacht. Im Grabenbereich wird in großem Maßstab Fluss-Ampfer (*Rumex hydrolapathum*) eingebracht, der als Raupennahrungspflanze der FFH-Art Großer Feuerfalter (*Lycena dispar*) dient.

Das ehemalige Wässerwiesen-Grabensystem und die Wiesen werden zu einem kleinräumig abwechslungsreichen Mosaik aus nassem Grünland, Flachwassertümpeln und Übergangszonen entwickelt. Die bis zu 10 m breiten Flachwasserzonen entwickeln sich zunächst zu kurzlebigen Zwergbinsenfluren und in der Folge zu vielfältigen Seggen- bzw. Schilfröhrichten. Durchgehende hohe Weidengebüsche werden unterbrochen und zu einzelnen Weidenbüschen entwickelt. Um für seltene Amphibien auch in trockenen Jahren Laichgewässer bereitzuhalten, werden Tiefenzonen in den Blänken angelegt. Die Ufer der linken Seite des Zentralgrabens werden zu schmalen Inseln ohne den Horizont überschirmenden Gehölzaufwuchs entwickelt. Einzelbäume werden zu niedrigen Kopfweiden entwickelt (z.B. aus Sal- und Korbweide *Salix caprea* und *S. viminalis*).

Zielarten innerhalb der Brutvögel: Rohrweihe, Enten, Taucher, Rohrsänger, Feldschwirl, Wachtel, Schwarzkehlchen weitere Arten der Röhrichte und des Nassgrünlandes.

Zielart innerhalb der Schmetterlinge: Großer Feuerfalter (*Lycena dispar*)

weitere Zielartengruppen: Laufkäfer, Libellen, Amphibien (Laubfrosch)

Innerhalb des Plangebietes der Maßnahme E1 befinden sich folgende vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen), deren Lokalisierung aus dem Ist-Zustand 2020 angeleitet, jedoch nur mit ungefährrer Verortung. Die genaue Lage wird im LAP festgelegt.

E_MArt 100 CEF: Anlage von Blänken/Laichgewässern (Laubfrosch)

E_MArt 102 CEF: Entwicklung von Fortpflanzungsstätten (Großer Feuerfalter)

Teilfläche 5 südliches Dreieck „Steigerung der Selbstreinigungskraft durch Grabenerweiterung und Anlage eines Flachwasserbeckens“

In der dreieckigen südlichsten Teilfläche wird in der Nähe des vorhandenen Grabens ein Absetzbecken angelegt, welches später verschiften darf. Hier siedeln sich zunächst Initial-Röhrichtgesellschaften an, welche bereits eine Minderung der Nährstofffracht bewirken. Bei Starkregen in die oberliegenden Gewässer eingeschwemmter Schlamm setzt sich ab und belastet dadurch das zentrale Feuchtgebiet sowie die Schlammflächen, die im Bedarfsfall gewässert werden, deutlich weniger. Der Zuleitungsgraben wird durch Anhebung des Wasserstandes mittels einer neuen Stellfalle durch diese ca. 0,5 ha große Flachwasserzone geleitet. Die vorhandenen Stellfallen werden wiederhergestellt und dienen der Vernässung der weiteren Anteile. Die in Fließrichtung linke Seite wird so abgeflacht, dass die Wasserstandsanhebung sich bis in das angrenzende Grünland auswirkt. Im Grabenbereich wird Fluss-Ampfer (*Rumex hydrolapathum*) eingebracht, der als Raupennahrungspflanze der FFH-Art Großer Feuerfalter (*Lycena dispar*) dient. Die Ufergehölze werden aufgelichtet. Der durchgehende Galeriewald wird zu hohen Weidengebüsch und Einzelbäumen entwickelt. Zielarten innerhalb der Brutvögel: Rohrsänger, Schwirle, Schwarzkehlchen weitere Arten der Röhrichte und des Nassgrünlandes.

Zielart innerhalb der Schmetterlinge: Großer Feuerfalter (*Lycena dispar*)
weitere Zielartengruppen: Laufkäfer, Libellen, Amphibien (Laubfrosch).

Für diese Teilmaßnahme müssen zur Wasserverteilung einige Stellfallen restauriert werden und eine Stellfalle muss neu errichtet werden.

Teilfläche 6 „Anlage einer Gewässererweiterung mit Inseln“

Die schon bestehenden Schilf- und Grünlandbestände werden durch eine buchtige Erweiterung nach Osten aufgewertet. Zusätzlich tritt durch eine große Insel mit im Wasser stehendem Schilf eine Beruhigung in Bezug auf Prädatoren und menschliche Einflüsse auf. Eine Ansiedlung seltener Röhrichtarten erscheint hier möglich. Die angrenzenden Bereiche werden durch Anhebung des Wasserstandes durch den Bau einer neuen Stellfalle verbessert. Vorhandene Gräben werden verbreitert und stärker abgeflacht.

Zielarten innerhalb der Brutvögel: Rohrsänger, Schwirle, Rohrweihe und Rallen
weitere Zielartengruppen: Laufkäfer, Libellen, Amphibien (Laubfrosch)

Begründung der Maßnahme: Ersatzmaßnahme zum Ausgleich der Verluste von Biotopstrukturen im Trassenbereich. Die Maßnahme ist gemäß dem Arbeitskreis „Grünkonzept“ als besonders geeignete Ersatzmaßnahme vorgeschlagen.

Bewältigung gesetzlicher Hürden: Konflikte werden durch frühzeitige Verlagerung von Habitatstrukturen zwischen Teilflächen und vorgezogene Maßnahmen vermieden bzw. ausgeglichen. Bestände von FFH-Anhang IV und II Arten innerhalb und außerhalb der Maßnahmenfläche werden durch ökologische Baubegleitung berücksichtigt und nicht in Mitleidenschaft gezogen.

Lage: Zwischen der Dreisam und dem Nimberg, Gewinn „See“.

Die Maßnahme basiert auf einem Vorschlag der Naturschutzverwaltung (UNB, LRA Emmendingen), des NABU, BUND, Regionalverbandes Südlicher Oberrhein sowie des Schwarzwaldvereins. Sie findet überwiegend auf Flächen des Landes Baden-Württemberg statt.

Die anrechenbare Fläche beträgt 430.600 m².

Die Fläche der Maßnahme E1 beträgt insgesamt 494.300 m². Die extensive Grünlandfläche in Höhe von 410.700 m² wird mit dem Faktor 1 verrechnet; ergibt 410.700 m² anrechenbare Ausgleichsfläche. Die Watfläche mit 83.600 m² wird mit dem Faktor 2 verrechnet; ergibt 167.200 m² anrechenbare Ausgleichsfläche. Die anrechenbare Gesamt-Ausgleichsfläche beträgt somit 577.900 m².

Grundsätzliche Maßnahmen zur Minimierung der Eingriffsfolgen:

Die Geländearbeiten zur Umsetzung der Maßnahme E1 werden nur außerhalb der Vogelbrutzeit, d. h. im Zeitraum von Oktober bis Februar, und nur tagsüber durchgeführt (zwischen Sonnenaufgang und einer halben Stunde vor Sonnenuntergang). Beeinträchtigungen von brütenden Vögeln oder von Rastvögeln an Schlafplätzen können somit von vornherein ausgeschlossen werden. Eine Baufeldräumung und Aufnahme der Bauarbeiten bereits im September ist nach einer Freigabe durch die umweltfachliche Bauüberwachung möglich.

Bei allen Eingriffen in die Gewässerbetten von Marchackergraben und Nimburger Bach werden Gewässerschutzmaßnahmen zur Reduzierung einer ggf. anfallenden bzw. mobilisierten Trübstofffracht umgesetzt. Dadurch beschränkt sich die baubedingt erhöhte Trübung der Gewässer auf allenfalls wenige Tage und entspricht damit annähernd einer auch natürlicherweise in den Gräben eintretenden erhöhten Sedimentfracht (etwa durch Einschwemmung aus umgebenden Agrarflächen bei Starkregenereignissen). Eine mögliche Maßnahme ist z.B. das Einbringen von Raubäusen zur Rückhaltung des aufgewirbelten Feinsediments. Über die in der jeweiligen konkreten Situation zu wählende Maßnahme wird im Rahmen der Ausführungsplanung bzw. in Abstimmung mit der umweltfachlichen Bauüberwachung entschieden.

Bewirtschaftungskonzept zur Vermeidung von potenziell schädlichen Abflüssen aus den Watflächen

Es besteht die grundsätzliche Möglichkeit, dass sich das flach eingestaute Wasser in den Watflächen während der Vogelzugzeit im Frühjahr und Herbst sowie während des Einstaus im Sommer erwärmt. Weiterhin kann durch den Abbau von Pflanzenresten eine Sauerstoffzehrung entstehen, wie sie jedoch auch für natürliche Gewässer üblich ist. Zudem ist eine Anreicherung von Nährstoffen wie Phosphor durch den Eintrag aus Vogelkot denkbar. Durch den möglichen Anstieg der Temperatur wäre eine zusätzliche Abnahme des Sauerstoffgehalts im Wasser gegeben (Fichtner W & T 2021, S. 3). Es kann daher zunächst nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden, dass eine Einleitung von erwärmtem und nährstoffreichem Wasser über den Nimburger Bach in den zum FFH-Gebiet „Mooswälder bei Freiburg“ zählenden Enderlinskanal Auswirkungen auf die hier gemäß MaP (RP FR 2018) vorkommende Kleine Flussmuschel haben könnte. Auch ein Eintrag von Schwebstoffen aus den Watflächen in den Enderlinskanal wäre denkbar.

Die bisherige Nutzung der geplanten Watflächen beinhaltet derzeit auf ca. 4 ha intensiven Ackerbau. Dieser wird im Zuge der Maßnahme E1 eingestellt. Es wird also zu einer Verringerung der indirekten und bei Hochwasser auch der direkten Einträge an Nähr- und Schadstoffen (Pestiziden) kommen. Durch das im Zuge der Maßnahme E1 erfolgende Hindurchleiten von Wasser aus dem Nimburger Bach und dem Marchackergraben durch neu entstehende, im Wasser stehende Röhrichte ist jedoch davon auszugehen, dass der Schwebstoffgehalt und der Nährstoffgehalt im Nimburger Bach eher sinken (schriftl. Mitt. Brinckmeier 2021). Beim Zusammenfluss mit dem Enderlinskanal wird das Wasser aus dem System des Zentralbereiches des Nimburger Riedes daher in verbesserter Qualität ankommen. Durch kürzlich eingerichtete Gewässerrandstreifen wird sich der Einfluss der Landwirtschaft unabhängig von der Maßnahme E1 leicht verbessern.

Es ist ferner nicht zu erwarten, dass über Vogelkot große Mengen an Nährstoffen aus den Watflächen in Nimburger Bach und Enderlinskanal eingetragen werden. Die Limikolen-Rastbestände, die erwartet werden, haben von der Biomasse und möglichen Kotmasse her nicht die Dimension, Effekte auszulösen, die zu erheblichen zoogenen Nährstofffrachten und damit zu einer Verschlechterung der Wasserqualität unterhalb führen könnten (C.Brinckmeier 2021).

Der Enderlinskanal ist bereits heute in den Sommermonaten großen Wasserstands- und Temperaturschwankungen unterworfen. Potenziell vorhandene Arten sind also mit hoher Wahrscheinlichkeit bereits an derartige Verhältnisse angepasst und würden demnach voraussichtlich durch eine zusätzliche Einleitung von den Watflächen über den Nimburger Bach keinen Schaden nehmen. Um mögliche schädliche Auswirkungen auf vorhandene Arten mit Sicherheit ausschließen zu können, ist folgendes Betriebskonzept für die Watflächen vorgesehen (Fichtner W & T 2021):

1) Der Regelbetrieb sieht vor, dass der Entleerungsvorgang der Watflächen zu Beginn der Vogelzugzeiten nicht durch punktuelles Ablassen aus den Stellfallen in den Nimburger Bach/Enderlinskanal erfolgt, sondern allein durch Verdunstung und Versickerung. Die Zuleitung aus dem Marchackergraben wird für diese Zeit gestoppt. Durch die Bodenzone wird das Wasser auf natürliche Weise gereinigt, sodass das Grundwasser nicht belastet wird. Dieses Verfahren bietet sich insbesondere bei trockener, warmer Witterung zum Herbstvogelzug an.

2) In Zeiten von feuchter Witterung und damit geringerer Verdunstung – wie z.B. beim Frühjahrsvogelzug – wird die Befüllung zum Defizitausgleich der untersten, nördlichsten Parzelle D gestoppt, damit sich das Becken frühzeitig teilentleert. Werden nun die oberen Parzellen A – C sukzessive abgelassen, erfolgt die Entleerung in die unterste Parzelle D, welche somit als Puffer- oder Speicherbecken wirkt. Eine Entleerung in den Nimburger Bach wird so vermieden.

3) Sollte die geplante Entleerungsphase zur Vogelzugzeit mit sehr feuchter Witterung bzw. Regenfällen zusammenfallen, die die Wasserführung im Nimburger Bach und Enderlinskanal auf natürliche Weise ansteigen lassen, kann ein kontrolliertes, gedrosseltes Ableiten der Becken in den Nimburger Bach/Enderlinskanal schadlos erfolgen. Durch die Regenfälle senkt sich die Wassertemperatur, und die Ausleitungsmenge vermischt sich mit dem Basisabfluss des Nimburger Bachs und Enderlinskanal. Dadurch nimmt die Konzentration der Nährstoffe auf ein unkritisches Maß ab. Das Verhältnis der Einleitungsmenge zum Basisabfluss im Enderlinskanal sollte das Maß von 1:2 nicht überschreiten und maximal der beantragten Menge von 33 l/s entsprechen.

E 2: Auenwaldentwicklung und Schaffung eines Retentionsraumes durch Dammrückverlegung im Gewann Heubühl (Grünkonzeptmaßnahme E 8)

Zielvorstellung: Im Gewann Heubühl wird der südliche Elzdamm zurückverlegt, um eine natürliche Überflutungsauwe der Elz zu schaffen. Durch gewässerdynamische Prozesse wird der Verlauf der Elz naturnäher, die Strukturvielfalt nimmt zu. Die vorhandenen Auwaldreste können sich regenerieren und ausbreiten. ~~Gleichzeitig wird die Fläche im neu gewonnenen Retentionsraum mit geeigneten Baumarten aufgeforstet.~~ Aus hydraulischen Gründen müssen hier einige Gewässer verlegt und umgestaltet werden. Es entstehen in der Fläche gleichzeitig unterschiedliche Fließ- und Stillgewässertypen.

Beschreibung der Maßnahme: Zwischen dem Regierungspräsidium Freiburg und der Deutschen Bahn AG wurde ein Vertrag abgeschlossen, der die Umsetzung der Maßnahme bis 2015/16 vorsieht. Die nachfolgenden Beschreibungen basieren auf der Genehmigungsplanung 2014.

Im Einzelnen sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

- Strukturverbesserung der Elz zur Diversifizierung des Lebensraumes Gewässer
- Deichrückverlegung zur Wiederanbindung eines Auwaldrestes an das Abflussregime der Elz einschließlich Erweiterung der Auwald- und Retentionsflächen
- Gewässerverlegungen in und um den Auenbereich zur natürlichen und eigenständigen Weiterentwicklung von Gewässern und Umland

In Verbindung mit Strukturverbesserungsmaßnahmen (Strömungslenker, Buhnen, Baumwurzeln) wird das monotone Abflussprofil der Elz aufgebrochen. Dem Fluss wird Raum zur Eigenentwicklung ermöglicht. Dabei können sich vielfältige natürliche Klein- und Kleinstbereiche entwickeln, die sich positiv auf den Übergang zwischen Gewässer, Ufer und Umland auswirken.

Mit der Deichrückverlegung wird der bestehende linke Elzdamm aufgelöst, so dass die Hochwasserdynamik bis in den eingedeichten Auwald reicht.

Der bestehende Damm wird durch mehrere Breschen geöffnet, um der Elz den notwendigen Spielraum für eine Eigenentwicklung zu bieten.

Der neue linke Deich beginnt in Höhe der Autobahn, schwenkt nach Süden, verläuft parallel zur Kreisstraße und bindet weiter westlich wieder an den bestehenden Deich an.

Die feuchten bis sehr feuchten Schwemmlehmstandorte, aktuell Grünland, werden ~~weiterhin als solches bewirtschaftet. mit Eiche, Hainbuche, Linde u.a. aufgeforstet. Dies entspricht dem Waldentwicklungstyp „Stieleichen-Hainbuchen-Wald“, der auf stau- und grundwasserbeeinflussten, sowie auch gelegentlich überfluteten Standorten, die an den Standortwald angelehnte Bestockung ist.~~ Die vorhandenen Bestände sollen weiterhin als extensiver Erlenbruchwald gesichert werden.

Im verbleibenden Wässerungsgraben innerhalb des Retentionsraumes wird eine Kette von kleinen langgestreckten Stillgewässern (Amphibien) angelegt.

Der Feuerbach verbleibt in seinem Bachbett, wird über das Einlassbauwerk in den Auenbereich eingeleitet und fließt zukünftig in die Elz.

Im Ereignisfall (Hochwasser) wird der Feuerbach über eine Flutmulde dem Wässerungsgraben zugeführt. Die Flutmulde wird parallel neben dem neuen Deich entlanggeführt und als Kette von Geländemulden und -vertiefungen mit wechselfeuchten Zonen ausgebildet. Der Wässerungskanal erhält einen neuen Verlauf zwischen neuem Deich und Kreisstraße. Der Lebensraum für Pflanzen (Aue, Gräben, Erlenbruchwald u.a.) und Tiere (Fische, Amphibien, Reptilien, Tagfalter, Libellen, Vögel u.a.) wird im Gebiet deutlich aufgewertet.

Im Gewann Habermatten werden die umliegenden Flächen (Äcker) als extensive Wiesen entwickelt. Auf der Fläche der Baumschule selbst wird ein Teil der vorhandenen Gehölze entfernt; ein Teil (Weiden) wird erhalten. ~~Innerhalb der Fläche werden kleine Tümpel angelegt. Im nördlichen Randbereich „Habermatten“ wird eine Geländemulde als Amphibienlaichgewässer angelegt.~~ Eine Detailplanung erfolgt im Rahmen der landschaftspflegerischen Ausführungsplanung bzw. in Abstimmung mit der Naturschutzverwaltung.

Der vorhandene Europaradweg bleibt erhalten; er verläuft künftig auf dem verlegten Dammkronenweg.

Begründung der Maßnahme: Ersatzmaßnahme zum Ausgleich der Verluste von Biotopstrukturen im Trassenbereich. Die Maßnahme ist gemäß dem Arbeitskreis „Grünkonzept“ als besonders geeignete Ersatzmaßnahme vorgeschlagen.

Lage: Südlich der Elz in Höhe der Autobahn BAB A 5, Gewann „Heubühl“.

Die Maßnahme basiert auf einem Vorschlag der ehemaligen Gewässerdirektion Südlicher Oberrhein/Hochrhein. ~~Sie findet überwiegend auf Privatflächen statt. Das Plangebiet besitzt eine Fläche von 216.700 m². Aufgrund der sehr hohen Qualität der Maßnahme, wird diese mit dem Aufwertungsfaktor 2 bewertet. Somit ergibt sich eine anrechenbare Fläche in Höhe von 433.400 m².~~

~~Die Maßnahme wird derzeit vorgezogen realisiert; ein wasserrechtliches Genehmigungsverfahren wurde durchgeführt.~~ Die Maßnahme wurde von Oktober 2015 bis Oktober 2016 realisiert. Von 2018 bis 2019 wurde ein Pflege- und Entwicklungsplan erstellt; siehe Anhang 6. Darin ist der aktuelle Stand der Maßnahme dargestellt. ~~Während des Baus der Maßnahme E2 waren zwei artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigungen erforderlich, die mit der Durchführung eines umfangreichen Monitorings verbunden sind.~~

Die Fläche der Maßnahme E2 beträgt insgesamt 312.000 m². Mit dem Faktor 1 verrechnet ergibt dies eine anrechenbare Ausgleichsfläche in Höhe von 312.000m².

E 3: Gewässerentwicklung Elz im bestehenden Doppeltrapezprofil (Grünkonzeptmaßnahme E 7)

Zielvorstellung: Die Elz im Abschnitt zwischen km 14+400 und 15+400 wird innerhalb des Doppeltrapezprofils aufgewertet. Es wird eine Niedrigwasserrinne angelegt, die Mittelwasserlinie wird naturnäher gestaltet und der Verlauf der Elz geschwungener angelegt.

Beschreibung der Maßnahme:

Zwischen dem Regierungspräsidium Freiburg und der Deutschen Bahn AG wurde ein Vertrag abgeschlossen, der die Umsetzung der Maßnahme bis 2015/16 vorsieht. Die nachfolgenden Beschreibungen basieren auf der Genehmigungsplanung 2014.

Im Einzelnen sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

- Entfernen der linken Mittelwassersicherung und Einbau eines Deichfußschutzes.
- Einbau von Strömungslenkern und Buhnen zur Gestaltung einer Niedrigwasserrinne
- Das linksseitige Ufer wird unregelmäßig abgetragen und es werden neue Uferbereiche mit sehr flachen Neigungen angelegt.

Im Gewässerbett der Elz ist die Gestaltung einer Niedrigwasserrinne mit entsprechender Breiten- und Tiefenvarianz das vordringliche Ziel. Dies erfolgt durch wechselseitigen Auf- und Abtrag, sowie durch Einbauten im Gewässer, wobei sich eine Niedrigwasserrinne selbstständig ausbilden und entwickeln kann. Die Einbauten bestehen aus Totholz (Wurzelstöcke, Baumstämme) und Buhnen aus Flussbausteinen. Durch die Umlagerungen innerhalb des Mittelwasserbettes und den Einbau von Grobkies werden kiesige Vorschüttungen am rechten Mittelwasserpflaster hergestellt. Zum Schutz werden die Kiesbänke mit Röhricht oder Weiden bepflanzt bzw. mit Holzstammgalerien fixiert. Durch die Umgestaltung des Mittelwasserbettes entstehen differenziertere Strömungsverhältnisse, die wiederum die Ablagerung von Sohlmaterial und die Tiefenvarianz der Gewässersohle beeinflussen. Der Lebensraum für Tiere (Fische u.a.) wird durch die vorgesehenen Maßnahmen deutlich aufgewertet. Der vorhandene Europaradweg bleibt erhalten; er verläuft weiterhin auf dem vorhandenen Dammkronenweg.

Begründung der Maßnahme: Ersatzmaßnahme zum Ausgleich der Verluste von Biotopstrukturen im Trassenbereich. Die Maßnahme ist gemäß dem Arbeitskreis „Grünkonzept“ als besonders geeignete Ersatzmaßnahme vorgeschlagen.

Lage: Östlich der Autobahn BAB A 5 bzw. Brücke über die Elz.

Die Maßnahme basiert auf einem Vorschlag der ehemaligen Gewässerdirektion südlicher Oberrhein/Hochrhein. Sie findet überwiegend auf Flächen statt, die im öffentlichen Besitz sind. ~~Die anrechenbare Fläche beträgt 10.000 m².~~

~~Die Maßnahme wird derzeit vorgezogen realisiert; ein wasserrechtliches Genehmigungsverfahren wurde durchgeführt.~~

Die Maßnahme wurde von Oktober 2015 bis Oktober 2016 realisiert. Von 2018 bis 2019 wurde ein Pflege- und Entwicklungsplan erstellt; siehe Anhang 6. Darin ist der aktuelle Stand der Maßnahme dargestellt.

Die Fläche der Maßnahme E3 beträgt insgesamt 67.000 m². Mit dem Faktor 1 verrechnet ergibt dies eine anrechenbare Ausgleichsfläche in Höhe von 67.000 m².

E 4: Gewässerentwicklung durch Dammrückverlegung und Gewässeraufweitung der Elz bei Teningen (Grünkonzeptmaßnahme E 6)

Zielvorstellung: Im Gewann Niederwald wird der südseitige Elzdamm zum Rückenbühlweg zurückverlegt. Die Elz wird in diesen Bereichen naturnah gestaltet bzw. in ein neues Pioniergerinne verlegt; das bestehende Grabensystem im neuen Retentionsraum wird an die neuen Verhältnisse angepasst und leicht umgestaltet. Die Retentionsfläche mit Gräben und Feuchtgrünland wird weiterentwickelt.

Beschreibung der Maßnahme:

Zwischen dem Regierungspräsidium Freiburg und der Deutschen Bahn AG wurde ein Vertrag abgeschlossen, der die Umsetzung der Maßnahme bis 2015/16 vorsieht. Die nachfolgenden Beschreibungen basieren auf der Genehmigungsplanung 2014.

Im Einzelnen sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

- Rückverlegung des linken Deichs bis zum Rückenbühlweg
- Initialgestaltung eines Pioniergerinnes und eigendynamische Entwicklung eines geschwungenen Verlaufs der Elz
- Rückbau der vorhandenen Sohlschwellen
- Verlegung des am Elzdeich verlaufenden Grabens an die Luftseite des rückverlegten Deiches
- Umgestaltung und Reaktivierung vorhandener Grabensysteme innerhalb der Rückverlegung

Der neue Deich wird entlang des Rückenbühlweges, der erhalten bleibt, errichtet. Unterhalb der Köndringer Elzbrücke schwenkt der neue Deich nach Süden, verläuft dann entlang des Rückenbühlweges und wird in Höhe des Köndringer Baggersees wieder an den bestehenden Deich angebunden. Zwischen Rückenbühlweg und neuem Deich wird ein neuer Graben angelegt, der die Zuflüsse des linken Dammgrabens und der von Süden zum Rückenbühlweg fließenden Gräben aufnimmt.

Der bestehende Deich wird nur zum Teil abgetragen, wobei gehölzbewachsene Bereiche als Geländerrücken erhalten bleiben. Die Landschaft wirkt somit weiterhin strukturiert und die Leitstruktur für Fledermäuse bleibt erhalten. Im Ereignisfall (Hochwasser) sind diese Bereiche wichtige Rückzugsräume für Tiere. Durch natürliche Sukzession bilden sich vielfältige Strukturen aus Totholz und neuem Aufwuchs.

Für die Elz wird ein neues Pioniergerinne angelegt, das sich am ursprünglichen Verlauf orientiert, der aus historischen Karten abgeleitet wurde. Das Pioniergerinne wird sehr schmal ausgegraben, so dass sich bei den ersten Hochwasserereignissen durch eigendynamische Prozesse ein naturnahes Gewässerbett selbstständig ausformen kann.

Die ehemaligen Wässerungsgräben innerhalb des Retentionsraumes werden reaktiviert. Vorhandene Strukturelemente wie Röhricht, kleine Weidenbüsche bleiben erhalten; punktuell werden die Gräben geringfügig aufgeweitet und vertieft. Die Flächen innerhalb des Retentionsraumes werden als Feuchtwiesen entwickelt. Außerhalb des Retentionsraumes werden Lebensräume für Reptilien (Steinriegel) und Amphibien (Tümpel) angelegt. Die luftseitigen Deichböschungen werden als Lebensraum für den Ameisenbläuling entwickelt. Der luftseitige Entwässerungsgraben wird naturnah gestaltet und mit Trittsteinbiotopen ausgestattet. Der Lebensraum für Pflanzen (Aue, Gräben, Feuchtwiesen u.a.) und Tiere (Fische, Amphibien, Reptilien, Tagfalter, Libellen u.a.) wird im Gebiet deutlich aufgewertet.

Der vorhandene Europaradweg bleibt erhalten; er verläuft künftig auf dem verlegten Dammkronenweg.

Begründung der Maßnahme: Ersatzmaßnahme zum Ausgleich der Verluste von Biotopstrukturen im Trassenbereich. Die Maßnahme ist gemäß dem Arbeitskreis „Grünkonzept“ als besonders geeignete Ersatzmaßnahme vorgeschlagen.

Lage: Zwischen der Bundesautobahn A 5 und Köndringen, Gewann Niederwald.

Die Maßnahme basiert auf einem Vorschlag der ehemaligen Gewässerdirektion Südlicher Oberrhein/Hochrhein. Sie findet überwiegend auf Privatflächen statt. ~~Das Plangebiet besitzt eine Fläche von 113.100 m². Aufgrund der sehr hohen ökologischen Qualität der Maßnahme, wird diese mit dem Aufwertungsfaktor 2 bewertet. Somit ergibt sich eine anrechenbare Fläche in Höhe von 226.200 m². Die Maßnahme wird derzeit vorgezogen realisiert; ein wasserrechtliches Genehmigungsverfahren wurde durchgeführt.~~

Die Maßnahme wurde von Oktober 2015 bis Oktober 2016 realisiert. Von 2018 bis 2019 wurde ein Pflege- und Entwicklungsplan erstellt; siehe Anhang 6. Darin ist der aktuelle Stand der Maßnahme

dargestellt. Die Fläche der Maßnahme E4 beträgt insgesamt 273.200 m². Die Beweidungsfläche in Höhe von 96.000 m² wird mit dem Faktor 1,5 verrechnet; ergibt 144.000 m² anrechenbare Ausgleichsfläche. Die Fläche mit Gewässermaßnahmen in Höhe von 177.200 m² wird mit dem Faktor 3 verrechnet; ergibt 531.600 m² anrechenbare Ausgleichsfläche. Die anrechenbare Gesamt-Ausgleichsfläche beträgt somit 675.600 m².

E 5: - Nicht belegt -

E 6: Wiederbewaldungsprojekt Nr. 3, Steckacker/Fuchsmatten (Grünkonzeptmaßnahme E 32)
Zielvorstellung: In Anlehnung an vorhandenen Wald (Teningen Allmend), der von Flächenverlusten durch die Bahntrasse betroffen ist, werden landwirtschaftlich genutztes Grünland und Ackerland (mittlerer bis schlechter Qualität) aufgeforstet. Die Waldverluste einschließlich die Schutz- und Erholungsfunktionen des Waldes können somit in der ohnehin waldarmen Rheinebene kompensiert werden.

Beschreibung der Maßnahme: Die zur Aufforstung vorgesehenen Flächen bzw. Standorte sind in Abstimmung mit der zuständigen Forstverwaltung für eine Bepflanzung herzurichten und mit standortgerechten **gebietsheimischen** Laubbäumen zu bepflanzen. Der neue Waldrand ist unter Berücksichtigung naturschutzfachlicher Gesichtspunkte zu gestalten. **Ein im Randbereich der Wiederbewaldungsfläche zu entwickelnder Gehölz-/Saumstreifen bildet mittelfristig den südwest-exponierten Randsaum/Gebüschmantel des künftigen Waldbestandes, der als Ersatzlebensraum für Neuntöter, Goldammer und Bluthänfling dient. (vgl. MArt 21 CEF).**

Da der Standort unmittelbar an das FFH-Gebiet „Glötter und nördlicher Mooswald“ mit Eichen-Hainbuchenwald angrenzt, der als Lebensraumtyp geschützt ist, ist die Entwicklung eines Eichen-Hainbuchenwaldes vorgesehen. Die Standortverhältnisse sind vergleichbar mit denen der vorhandenen angrenzenden Waldbestände und für diesen Waldtyp geeignet. Vorzusehende Baumarten sind *Carpinus betulus*, *Quercus robur*, *Tilia cordata* und *Ulmus minor*. Im Rahmen der weiteren Ausführungsplanung wird eine Abstimmung mit der Forstverwaltung vorgenommen.

Begründung der Maßnahme: Ersatzmaßnahme für die Waldverluste im Trassenbereich bzw. im Bereich der Teningen Allmend (FFH-Gebiet). Die Maßnahme ist gemäß dem Arbeitskreis „Grünkonzept“ als besonders geeignete Ersatzmaßnahme vorgeschlagen.

Lage: Zwischen der Teningen Allmend und der Bundesautobahn A 5.

Die Maßnahme basiert auf einem Vorschlag der Forstverwaltung. Sie findet überwiegend auf privaten Flächen statt. Die anrechenbare Fläche beträgt 76.300 m².

~~E 7: Wiederbewaldungsprojekt Nr. 5, Jungholzmatten (Grünkonzeptmaßnahme E 34)~~

~~Zielvorstellung: In Anlehnung an vorhandenen Wald (Teningen Unterwald), der von Flächenverlusten im Bereich der geplanten Bahntrasse betroffen ist, werden Nasswiesen aufgeforstet. Die Waldverluste können somit in der ohnehin waldarmen Rheinebene kompensiert werden.~~

~~Beschreibung der Maßnahme: Die zur Aufforstung vorgesehenen Flächen bzw. Standorte sind in Abstimmung mit der zuständigen Forstverwaltung für eine Bepflanzung herzurichten und mit standortgerechten Laubbäumen zu bepflanzen. Die nach § 32 NatSchG besonders geschützten Biotope sind in das Aufforstungskonzept zu integrieren, so dass diese nicht beeinträchtigt werden. Der neue Waldrand ist unter Berücksichtigung naturschutzfachlicher Gesichtspunkte zu gestalten. Da der Standort unmittelbar an das FFH-Gebiet „Glötter und nördlicher Mooswald“ mit Laubwald bzw. Sumpfwald angrenzt, der als Lebensraumtyp geschützt ist, ist die Entwicklung eines Sumpfwaldes/Feuchtwaldes vorgesehen. Die Standortverhältnisse (nass-feucht) sind vergleichbar mit de-~~

~~nen der vorhandenen Waldbestände und somit geeignet für diesen Waldtyp. Vorzusehende Baumarten sind *Alnus glutinosa*, *Prunus padus*, *Quercus robur*, *Ulmus minor* und *Ulmus laevis*. Im Rahmen der weiteren Ausführungsplanung wird eine Abstimmung mit der Forstverwaltung vorgenommen.~~

~~Begründung der Maßnahme: Ersatzmaßnahme für die Waldverluste im Trassenbereich bzw. im Bereich des Teninger Unterwaldes (FFH-Gebiet). Die Maßnahme ist gemäß dem Arbeitskreis „Grünkonzept“ als besonders geeignete Ersatzmaßnahme vorgeschlagen.~~

~~Lage: Nördlich des Teninger Unterwaldes.~~

~~Die Maßnahme basiert auf einem Vorschlag der Forstverwaltung und Naturschutzverwaltung. Sie findet überwiegend auf privaten Flächen statt. Die anrechenbare Fläche beträgt 50.500 m².~~

E 7: Offenlandmosaik Jungholzmatten

Anlage von Blänken für Libellen und Amphibien, Aufwertung von feuchtem Grünland durch Extensivierung, Anlage von Ackerbrachen

Hinweis: Auf der Maßnahmenfläche E7 werden in räumlicher Überlagerung mit den Ersatzmaßnahmen auch CEF-Maßnahmen für Brutvögel (Feldlerche, Goldammer) und die Zauneidechse umgesetzt (vgl. Anlage 4, Blatt 6). Die CEF-Maßnahmen müssen vor Baubeginn umgesetzt und funktionsfähig sein.

Istzustand:

Boden: Es handelt sich um Alluvialböden mit einer anthropogenen Überprägung. Die Moorkarte der LUBW weist im Bereich der Maßnahme kein Moor und kein Anmoor auf.

Vegetation und Fauna: Die Grünlandflächen sind feucht bis frisch. Die Wiesenflora ist artenarm bis mittelmäßig artenreich. Im Bereich der Flurstücke 1418 und 1413 sind hohe Dichten des Großen Wiesenknopfes anzutreffen. Im Bereich von flachen Wiesengraben und in Waldrandnähe sind relik-tisch seggen- und binsenreiche Nasswiesen vorhanden. Kleinflächig kommt die Sumpf-Scharfgarbe (*Achillea ptarmica*) vor. Der nasse bis feuchte Bereich ist Lebensraum der Sumpfschrecke und Lauschschrecke. Diese Arten sind auf feuchte bis nasse Randbereiche beschränkt. Im Westen von Flurstück 1412 und 1413 finden sich in einer nassen Senke Vorkommen der Sumpfschrecke, der Ufersegge, einiger Binsenarten und am Graben Weidengebüsche mit der Grauweide. In niedrigen Gebüschen auf der Maßnahmenfläche brütet die Goldammer, im Nordwesten der Fläche gibt es einen älteren Brutnachweis der Feldlerche.

Am westlichen Rand der Maßnahmenfläche verläuft im Waldrandbereich ein permanent durchflossener Graben („Moosgraben“). Ein innerhalb der Maßnahmenfläche liegender und östlich an den Graben angrenzender, ehemals offener, nasser Bereich ist durch Weidenaufwuchs bewaldet. Hier herrschen in der Krautschicht das neophytische Drüsige Springkraut und die Sumpf- und Schlanksegge vor. Grau- und Bruchweiden sowie einzelne Schwarzerlen sind als Gebüsch und Sukzessionswald an die Stelle nasser Wiesenvegetation getreten. Im Südwesten grenzt die Maßnahmenfläche übergangslos an eine sehr dichte junge Aufforstung ohne Waldrandgestaltung an. Das dort gelistete Biotop nach § 33 NatSchG (ehemals Nasswiesen) wurde z. T. mit aufgeforstet. Südlich und westlich schließt sich an die Aufforstungsfläche ein älterer Waldbestand an. Der ehemalige Waldrand am Moosgraben weist mit alten Flatterulmen und einzelnen Erlen einen wertvollen und standortgerechten Baumbestand auf.

Die Maßnahmenfläche der E7 umfasst bracheartige Blühstreifen, die auf ehemaligen Ackerstandorten angelegt worden sind. An den vorhandenen Gräben kommt kleinflächig feucht- und nasswiesentypische Vegetation sowie Aufwuchs typischer Bäume und Sträucher von Uferstandorten vor. Der westliche Teil besteht aus gedüngten wechselfeuchten bis frischen Mähwiesen, die größtenteils, aufgrund absinkender Grundwasserstände, ihren Charakter als Feuchtgebiet verloren haben oder verlieren werden.

Biotope nach § 33 LNatSchG

Auf der E7 Maßnahmenfläche befinden sich zwei Teilflächen des nach § 33 LNatSchG geschützten Biotops „Nasswiese und Grabenried Kuhweide“ (s. Abb. 25). Die Wiesenflächen und Gräben im Offenland fallen in den Bereich von Pflegemaßnahmen zur Grünlandextensivierung (s. u.). Sie bleiben daher in ihrer Qualität und Ausprägung erhalten oder erfahren durch die Maßnahme eine ökologische und strukturelle Aufwertung. Am Südwestrand der E7 ist auf einem Teil der Biotopfläche mittlerweile ein Weidenbestand aufgewachsen. Diese gehölzbestandene Fläche wird von der Maßnahme E7 nicht berührt (und bleibt erhalten).

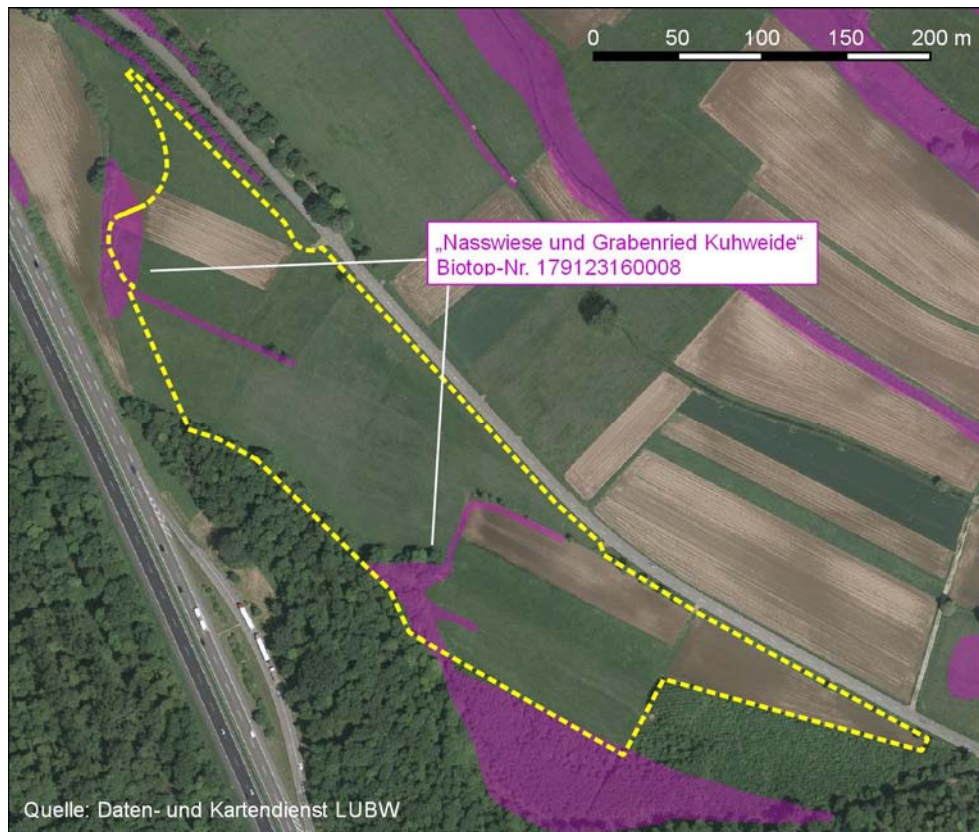


Abbildung 25: Geschütztes Biotop (§ 30 BNatSchG, § 33 LNatSchG) im Bereich der E7-Maßnahmenfläche

Die E7 liegt nahezu vollständig im Kernraum des Biotopverbundkonzeptes für feuchte Standorte der LUBW, die § 33-Biotopflächen sind Kernflächen. Auch im Hinblick auf den Biotopverbund gilt, dass die verschiedenen Pflegemaßnahmen zu einem Erhalt bzw. der Aufwertung der Funktion beitragen.

Sollzustand und Maßnahmenbeschreibung

Ziel (Synopse):

Schaffung eines strukturreichen Mosaikes aus unterschiedlich gemähtem Grünland, Bracheflächen, Offenbodenstellen, feuchten Mulden (Blänke) und Gehölz-/Saummosaiken.

In der Offenlandschaft der „Jungholzmatten“ soll ein Mosaik aus extensivierten frischen bis feuchten Wiesen mit differenzierter Mahd, Ackerbrachen/Lichtäckern, Offenbodenfenstern, Brachestreifen und niedrigen Gehölzen geschaffen werden. Insbesondere lückige Bereiche mit hohem Insektenreichtum und teilweise niedrigem Durchdringungswiderstand für Vogelarten auf dem Boden sind als Schlüsselement für Nahrungsflächen für die Feldlerche und andere Bodenbrüter vorgesehen, die Gehölze dienen Gebüschbrütern wie der Goldammer als potenzielle Brutstrukturen. Auf Teilflächen

mit Vorkommen des Großen Wiesenknopfes (*Sanguisorba officinalis*) soll durch ein für Wiesenknopf-Ameisenbläulinge (*Maculinea*) geeignetes Mahdregime deren lokaler Bestand gestärkt werden. Schmetterlinge und Heuschrecken des Offenlandes werden gefördert, indem Refugialstreifen eine Überwinterung ermöglichen. Lückige Strukturen fördern Arten, die einen hohen Skelettbodenanteil benötigen bzw. nur geringen Laufwiderstand vertragen.

Teilfläche „Ackerbrache/ Lichtacker“

Die vorhandene Ackerfläche kann entweder als lückige Ackerbrache oder als Lichtacker entwickelt werden; beide Varianten eignen sich als Nahrungshabitat für Feldlerche, Goldammer und weitere Feldvogelarten (für die Feldlerche möglicherweise auch als Bruthabitat; vgl. MArt24 (CEF)).

Entwicklung als Lichtacker: Vorhandenes Ackerland wird für die Ansiedlung von Ackerbegleitflora (Segetalflora) jeweils im sehr frühen Frühjahr umgebrochen und als lichter Acker mit max. 10 % der üblichen Einsaat bestellt. Als Getreidesorte eignen sich Emmer, Dinkel oder Einkorn. Die Begleitflora wird mit gebietstypischem Saatgut aus der Gruppe der „Ackerbegleitflora auf kalkreichen Böden“ aufgewertet. Landwirtschaftsmischungen allgemeiner Art sind nicht geeignet. Eine Düngung unterbleibt. Der feuchte Teil des westlich gelegenen Ackers wird im Rahmen der Eigendynamik entwickelt und nicht eingesät. Hier siedeln sich von allein binsenreiche kurzlebige Pflanzengesellschaften an. Für beide Varianten gilt: Beim jährlichen Umbruch/der jährlichen Mahd im Spätwinter bzw. Vorfrühling bleiben ca. 20% des Bestandes streifenförmig stehen. Dies sorgt für eine vertikale Strukturierung und ermöglicht das Überleben von in Halmen überwinternden Insekten bzw. Insektenlarven.

Teilfläche „Extensivgrünland“

Für alle Grünlandflächen im Bereich der E7 gilt grundsätzlich (unabhängig von den weiter unten beschriebenen Pflegevarianten):

- 20% des Grünlandes werden sehr extensiv entwickelt und nur einmal im Jahr gemäht,
- 10% des Grünlandes bleiben streifenförmig als Residualflächen über Winter stehen.

Pflege / Typ A im Bereich der MArt24 (CEF):

Die Extensivierung des Grünlands im Bereich der CEF-Maßnahme dient (gemeinsam mit der Ackerbrache/dem Lichtacker, s.o.), vorrangig der Entwicklung extensiver Offenlandhabitate als Nahrungsflächen für die Feldlerche und die Goldammer (sowie weiterer Feldvogelarten). In den vom Waldrand entfernten Bereichen kann eine Brut der Feldlerche nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden (vgl. dazu textliche Beschreibung der MArt24(CEF) im Erläuterungsbericht). Zur Schonung potenzieller Bodennester dürfen diese Flächen erst nach Ende der Feldlerchen-Brutzeit, d. h. nach dem 31. Juli gemäht werden. In den waldrandnahen Teilflächen der MArt24(CEF) können Feldlerchenbruten dagegen mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden (Meideverhalten gegenüber Waldkulisse), so dass auch Schnitte vor dem 31. Juli kein Risiko darstellen und eine Staffelmahd möglich ist. Das dadurch entstehende kleinräumige Nebeneinander unterschiedlich hoher Grasbestände erleichtert der Feldlerche den Zugang in den Bestand; insbesondere Anteile kurzrasiger Bereiche sind für die Art ideal. Alle Grünlandflächen im Bereich der MArt24(CEF) werden ein erstes Mal sehr früh (bis ca. Ende März) gemäht oder im Rahmen einer Vorweide mit Schafen beweidet. Hierdurch werden die Flächen kräuterreicher.

Vor Aufnahme der o. g. eigentlichen Pflegemaßnahmen ist eine Aushagerung der Fläche vorzusehen.

Auf den Zufahrten zu den einzelnen Flächen soll die Vegetation durch regelmäßige Mahd kurzgehalten werden (Nahrungsfläche Feldlerche). Als Zugang für die Pflege der Blänke, und damit die Kleingewässer besonnt bleiben, werden entsprechende Pflegegassen angelegt.

Pflege / Typ B außerhalb der MArt24(CEF), im Nordwesten der E1 (extensives Grünland mit nach den Standortverhältnissen differenzierter Mahd auch vor dem 31.07.):

- a. Grünland mit Vorkommen von Großem Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*), frisch, zweischürig: 1. Mahd Mitte bis Ende Mai, 2. Mahd: Ende August bis September. Zielarten: Erhalt und Entwicklung von Grünland mit Beständen des Großen Wiesenknopfes als potenzielles Habitat von Wiesenknopf-Ameisenbläulingen (*Maculinea*) und weiterer Insektenarten der Frischwiesen.
- b. Grünland ohne Vorkommen von Großem Wiesenknopf, Anteile mit Frischezeigern: 1. Mahd: Anfang Juni (bis ca. 10 Juni), 2. Mahd: Ende August bis September. Zielarten: Potenzielle Habitate für Schmetterlinge (z. B. Großer Feuerfalter) und weiterer Insektenarten der Frischwiesen; Hinweis: Im Rahmen des Pflegemanagements ist darauf zu achten, dass Bereiche mit nicht sauren Ampferarten (*Rumex obtusifolius* und *R. crispus*) bei der Mahd ausgespart und über Winter stehen gelassen werden (die Raupen des Feuerfalters überwintern an den Nahrungspflanzen).
- c. Grünland ohne Vorkommen von Großem Wiesenknopf mit Feuchtezeigern (Gilbweiderich, Seggen, Binsen, Kohlratzdistel) wird erst später gemäht: 1. Mahd Anfang Juli, 2. Mahd: Ende September. Diese Bereiche umfassen die Nasswiesen mit Seggen und/oder Binsen (Verband *Calthion/Kohldistel-Nasswiese*). Zielarten: potenzielle Habitate für Heuschrecken (Sumpfgrielle, Sumpfschrecke, Lauschschrecke) sowie, wenn mit Ampfervorkommen, auch den Großen Feuerfalter.
- d. Saum-/ Altgrasstreifen ca. 1,50 m hoch: Diese werden nur alle 2-3 Jahre alternierend zu ca. 1/3 gemäht. Es entwickeln sich Hochstauden- und Hochgrasfluren mit Gehölzinitialen als potenzieller Lebensraum von Feldschwirl, Schwarzkehlchen, Sumpfrohrsänger, Kleinsäugern und Reptilien.

Die Entwicklung extensiver Grünlandflächen im Bereich der Maßnahme E 7 fördert die Ausbildung des feuchten, wechselfeuchten und frischen Flügels des FFH-Lebensraumtyps „Magere Flachland-Mähwiesen“. Flächen dieses Typs sind jährlich ein- bis zweimal zu mähen, das Mähgut wird abgeräumt. Der erste Mähgang findet Ende Juni/Anfang Juli statt, der zweite Mähgang bei Bedarf ab Mitte September. Auf Teilflächen mit Vorkommen des Großen Wiesenknopfes sind bzgl. des ersten Mahdzeitpunktes die Ansprüche der *Maculinea*-Arten zu berücksichtigen (s. o., Pflege Typ B/a). Aufkommen und Ausbreitung neophytischer Dominanzbestände sind zu unterbinden.

Hinweis: Im Bereich der Maßnahme MArt 24 (CEF) auf der Maßnahmenfläche der E 7 ist der (zur Vermeidung potenzieller Brut-/Gelegeverluste der Feldlerche) auf einer Teilfläche vorgegebene früheste Mahdtermin nach dem 31.07. zu beachten (s. o., Pflgetyp A sowie LBP-Anlage 4, Blatt 6a).

Kleinstrukturen und Sitz- und Singwarten

Im Sinne einer kleinteiligen Entwicklung von Habitatstrukturen und Biotopvernetzung für Säugetiere (Hermelin, Mauswiesel), Kriechtiere (Eidechsen, Schlangen) und Insekten (Wildbienen) werden an geeigneten Stellen (Kleinstrukturen aus Totholz, Steinen und hohlen Stämmen) angelegt. Im frischen bis trockenen (nicht vernässten) Bereich werden diese durch Grus und Sandlinsen ergänzt. An geeigneten Stellen werden etwa 2 m aus dem Boden ragende Eichen- oder Robinienpfosten als Ansitz- und Singwarten für Vögel gesetzt. Die genaue Position/Anordnung und Anzahl der Kleinstrukturen und Warten wird im Rahmen der Ausführungsplanung in Abstimmung mit Spezialisten zu den betreffenden Tiergruppen festgelegt. Dabei ist außer auf die tierökologischen Aspekte auch darauf zu achten, dass die flächenhaften Pflegemaßnahmen (Mahd, Umbruch) nicht unnötig erschwert werden.

Offenbodenfenster:

In trockenen bis frischen Bereichen der E7 werden Ende Februar bis Mitte März mehrere Offenbodenfenster angelegt. Dazu werden etwa 5 m breite Streifen umgebrochen und die Schollenstruktur wird erhalten (von Sumpfgrielle und Feldlerche genutzte Strukturen). Eine mögliche Verteilung der

Streifen in der Fläche zeigt die Maßnahmenkarte in Anlage 4, Blatt 6; die genaue Lage und Ausdehnung wird in der Ausführungsplanung festgelegt. In den Offenbodenfenstern aufkommende Vegetation wird im Juli/ August nicht mitgemäht und bleibt über Winter stehen.

Feuchtlebensräume:

- Blänke: Geländemodellierung zur Schaffung einer etwa 10 m breiten und 100 m langen Blänke mit Ausformung von vier tieferen Mulden mit flachen Böschungsneigungen (es wird nicht in das Grundwasser eingegriffen). Durch die flache Geländeform bleibt die gesamte Fläche der Blänke maschinell mähfähig. Eine Mahd zur Verhinderung einer Verbuschung erfolgt in der Regel im Spätsommer. Durch eigendynamische Entwicklung siedeln sich kurzlebige Zwergbinsen-Gesellschaften im Uferbereich, Teichbodengesellschaften (Bidentation), sowie Initialröhrichte an. Zielarten: potenzielles Fortpflanzungshabitat von Libellen (z. B. Kleine Pechlibelle) und Amphibien (Laubfrosch, Gelbbauchunke).
- Freilegung von Offenbodenstellen in den feuchten bis nassen Bereichen in der Nähe der Blänke. Zielarten: potenzielles Habitat für Amphibien (Landlebensraum) und die Sumpfgrippe (*Pteronemobius heydenii*).
- In den feuchteren Bereichen der E7 vorhandene alte Schwarzerlen und Bruchweiden werden erhalten und freigestellt.

Anlage von Kopfweidenreihen:

Am Nordwestrand der E1 werden im Abstand von 10 bis 15 m Stecklinge aus bis zu 20 cm dicken Abschnitten von alten Weiden (Silber-, Bruch- und Korbweiden) gesteckt. Die Stammstücke müssen richtig herum mindestens 70 cm in den Boden eingebracht werden und werden in ca. 1,5 m Höhe regelmäßig (jährlich) beschnitten. So entstehen landschaftstypische Habitatbäume. Eine Horizontüberschirmung durch zu hohe oder dichte Gehölzkulissen wird so vermieden, und es ergibt sich durch die Kopfweidenreihe kein Zielkonflikt mit den Habitatansprüchen der Feldlerche.

Zielarten: bedingt strukturgebunden fliegende Fledermausarten werden durch Leitlinien gefördert. Langfristig entstehen natürliche Bruthöhlen u. a. für Gartenrotschwanz, Grauschnäpper und Meisen, kurzfristig entstehen Sitz- und Singwarten. In den hohlen Stämmen siedeln sich (sehr langfristig) Totholzkäfer aus der Gruppe der mulmbewohnenden Arten an.

Begründung der Maßnahme: Ersatzmaßnahme zum Ausgleich der Verluste von Biotopstrukturen und Habitaten im Trassenbereich.

Die Fläche der Maßnahme E7 beträgt insgesamt 45.200 m²; mit dem Faktor 1 verrechnet ergibt dies eine anrechenbare Ausgleichsfläche in Höhe von 45.200 m².

E 8: Aufwertung vorhandener Waldbestände durch waldbauliche Maßnahmen in den Waldgebieten entlang des Rheins zwischen Jechtingen und Rheinhausen

Zielvorstellung: Entwicklung eichenreicher Waldbestände in Abstimmung mit den Erhaltungszielen der Natura 2000-Gebiete, sowie den Anforderungen der bestehenden und geplanten Rheinüberflutungsgebiete.

Durch Anpflanzung wurde in der Vergangenheit, infolge massiver Standortveränderungen durch die Rheinkorrektur und den Ausbau des Rheinseitenkanals, verstärkt die Kiefer eingebracht, deren Entwicklung die erhofften Ziele nicht erreichte. In den noch vorhandenen Laubwäldern, in denen die Eiche bisher vorhanden war, sich aber natürlich nicht verjüngt, wurden überwiegend ungewünschte Baumarten, wie Bergahorn und Esche, natürlich gefördert.

Nur durch Umbau bzw. Umwandlung vorhandener Bestände kann eine positive Entwicklung der Waldbestände erreicht und langfristig gesichert werden. In den vorhandenen Waldgebieten, dies betrifft sowohl Laub- als auch Kieferbestände, wird die Eiche überwiegend kleinflächig bis stellenweise großflächig gefördert. Dies erfolgt im Schutz bzw. unter dem Schirm des vorhandenen Bestandes, damit ein schnelles Austrocknen des Bodens vermieden wird.

Bei den ausgewählten Flächen handelt es sich um tiefgründige Lehmböden, die für das Wachstum der Eichen als besonders ideal gelten.

Beschreibung der Maßnahme: Neben der Hauptbaumart Eiche und anderen Mischbaumarten werden auch seltene Arten wie Schwarzpappel, Flatterulme u.a. punktuell eingebracht und gefördert. Die Anbauten sind einschließlich Flächenvorbereitung und anschließender Schutz- und Pflegemaßnahmen bis zum gesicherten Jungbestand, je nach Standort und Waldumgebung sowie Witterungsabläufen und eventuellen Hochwässern unterschiedlich zu behandeln. ~~In der nachfolgenden Tabelle sind Waldbestände (Abteilungen) zusammengestellt, die sich derzeit für einen Umbau bzw. eine Umwandlung in eichenreiche Laubbestände besonders eignen.~~

~~Diese Bestände werden sich im Laufe der Zeit (bis zur Umsetzung der Maßnahme) durch Sukzession und andere zeitlich wirksame Faktoren noch verändern, so dass hinsichtlich der Feinabgrenzung ein entsprechender Spielraum notwendig ist.~~

Die Maßnahme E 8 wird sukzessive bereits seit dem Jahr 2013 realisiert. Hierzu wurden zwischen der DB Netz AG und dem Landesbetrieb Forst Baden-Württemberg und den Gemeinden Forchheim, Rheinhausen, Sasbach, Weisweil und Whyll Vereinbarungen zur Umsetzung der Maßnahme abgeschlossen. Die Maßnahme wird durch die Forstverwaltung umgesetzt und durch die DB Netz AG finanziert.

Das Eschensterben in den letzten Jahren hat zu einer Anpassung der ursprünglich geplanten Flächen geführt, sodass die Angaben der Flurstücke, Waldorte und Flächengrößen in der Tabelle 13 (LBP alt) nicht mehr gültig sind. Die betroffenen Gemarkungen haben sich gegenüber dem alten Planungsstand nicht verändert.

Die jeweils genau zu realisierenden Maßnahmen-Teilflächen (Waldorte) wurden bzw. werden innerhalb der Gesamt-Maßnahmenkulisse jeweils durch die Forstverwaltung festgelegt, wobei die jeweils gesamte Flächengröße je Gemeinde bzw. für den Staatswald auf Gemarkung Weisweil durch die geschlossenen Vereinbarungen vertraglich fixiert wurde. Die Maßnahmen wurden zeitlich gestaffelt realisiert, u.a. aus Kapazitätsgründen bei der Verfügbarkeit geeigneten Pflanzmaterials. Die Maßnahme wird, vorbehaltlich biotischer oder abiotischer Schäden an den Pflanzungen 2022 abgeschlossen.

Der zeitliche Horizont des Projektes erstreckte sich über 10 Jahre. Die Bestände wurden hinsichtlich der Umbaunotwendigkeit/Umbaumöglichkeit zeitlich priorisiert.

Priorität 1: Vollzug 2013 - 2015 42,7 ha

Priorität 2: Vollzug 2016 - 2018 19,3 ha

Priorität 3: Vollzug 2019 - 2022 5,0 ha

Der Vollzug im Zeitraum von 2013 bis 2019 ist in der Tabelle 28 und im Maßnahmenblatt zur Maßnahme E 8, sowie der Anlage 4, Blatt 7 dargestellt.

Es sind folgende Teilmaßnahmen auf den Flächen vorgesehen:

1. Räumung der vorhandenen Bestockung.

Räumungsflächen zwischen 0,3 und 1,0 ha

2. Kulturvorbereitung

Beseitigung bzw. Konzentrierung des Reisigs.

3. Pflanzung, incl. Bereitsstellung der Pflanzen

Es werden v.a Stieleichen, i.d. R. Eichensämlinge (1/0) aber auch Großpflanzen (2/3) im Verband 2,5 x 1,0/1,5 m gepflanzt. Daneben kommen Flatterulmen und Schwarzpappeln punktuell zum Einsatz.

4. Wildschutz

Der Wildschutz erfolgt i.d. R. durch Anbringen von Wuchshüllen. Die Wuchshüllen haben den

Vorteil, dass die Pflanzen in einem besseren Wachstumsklima aufwachsen und bei den Kultursicherungsmaßnahmen leicht aufzufinden sind.

Bei Großpflanzen werden sog. Pfisterpfähle verwendet, die v.a. Schutz gegen Fegen und Schwarzwildschäden bieten. Zäune sind aufgrund des Schwarzwildvorkommens nicht erfolgversprechend.

5. Kultursicherung incl. Nachbesserungen

Kultursicherung (i.d.R.) Ausmähen ist über einen Zeitraum von 20 Jahren bis zum gesicherten Jungbestand erforderlich. Zur Kultursicherung gehört auch die Kontrolle und erforderlichenfalls das Aufrichten der Wuchshüllen. Bestandserhaltungsmaßnahmen. Forst BW wird für weitere 20 Jahre die Bestände nach guter waldbaulicher Praxis weiter entwickeln und keiner anderen Nutzungsart zuzuführen.

6. Nachbesserungen

Sofern Pflanzen durch biotische oder abiotische Schäden ausfallen, ist eine Nachbesserung erforderlich.

7. Dokumentation

Begründung der Maßnahme: Ersatzmaßnahme für die Waldverluste im Trassenbereich bzw. im Bereich der Teninger Allmend (FFH-Gebiet).

Kompensation des Ausgleichsbedarfs (~~392.000~~ 356.300 m²) durch Maßnahmen in bestehenden Waldgebieten. Gemäß Abstimmung mit der Forstverwaltung wird den Maßnahmen ein Aufwertungsfaktor von 0,5 zugrunde gelegt, so dass insgesamt eine Fläche in Höhe von ~~784.000~~ 712.600 m² (gerundet 79 72 ha) zum Ausgleich erforderlich ist.

Lage: Waldgebiet entlang des Rheins zwischen Jechtingen und Rheinhausen.

Die Maßnahme basiert auf einem Vorschlag der Unteren Naturschutzbehörde in Abstimmung mit der Forstverwaltung. Sie findet ausschließlich auf gemeindeeigenen und landeseigenen Fläche statt.

Tabelle 13 Zusammenstellung von Flächen für forstrechtliche Kompensationsmaßnahmen in vorhandenem Wald

Lfd. Nr. Siehe Anlage 4, Blatt 11-14	Waldbesitzer Gemarkung	Flurstück- Nr.	Wald- standort (Distrikt/ Abteilung)	Fläche ha	Flächen- anteil für Maßnah- men	Anmer- kungen
1	Gde. Sasbach Gmk. Jechtingen	5957	IV/1d5	8,2	3	Natura 2000-Gebiet,
2	"	5957	IV/5h11	5,8	2	Natura 2000-Gebiet,
3	"	5957	IV/7d5	6,9	2	Natura 2000-Gebiet,
4	"	5957	IV/8d5	3,9	1,4	Natura 2000-Gebiet,
5	"	5957	IV/9d5/0	4,6	3	Natura 2000-Gebiet,
6	Gde. Wyhl Gmk. Wyhl	7315	IV/10yw	6,9	4	Natura 2000-Gebiet,
7	"	7315	IV/14h10/0	4,4	1	Natura 2000-Gebiet,
8	"	7315	IV/15h11/0	4,5	1	Natura 2000-Gebiet,

Lfd.-Nr. Siehe Anlage 4, Blatt 11-14	Waldbesitzer Gemarkung	Flurstück- Nr.	Wald- standort (Distrikt/ Abteilung)	Fläche ha	Flächen- anteil für Maßnah- men	Anmer- kungen
9	"	7315	I/16y11/1	5	2	Natura 2000-Gebiet,
10	"	7315	I/17y0	7,3	1	Natura 2000-Gebiet,
11	"	7315	I/18yw	4,4	1	Natura 2000-Gebiet,
12	"	7315	I/21yw	4	1	Natura 2000-Gebiet,
13	Gde. Rheinhausen Gmk. Niederhausen	3261	I/3h12/1	4,7	1	Natura 2000-Gebiet
14	"	3261	I/5yw	3,9	1	Natura 2000-Gebiet,
15	"	3261	I/7yw	12	2	Natura 2000-Gebiet,
16	Gde. Rheinhausen Gmk. Oberhausen	4655	II/2h12/2	10,2	3	Natura 2000-Gebiet,
17	Gde. Rheinhausen Gmk. Oberhausen	4655	II/1yw	7,8	2	Natura 2000-Gebiet,
18	"	4655	II/4y10/0	8,9	2	Natura 2000-Gebiet,
19	"	4656	II/10e11/0	10,8	2,5	Natura 2000-Gebiet
20	"	4656	II/11e12/1	14,3	2	Natura 2000-Gebiet
21	Gde. Weisweil Gmk. Weisweil	4788	I/2h12	8,1	3	Natura 2000-Gebiet
22	"	4788	I/4h12	4,4	2	Natura 2000-Gebiet
23	"	4788	I/5h11	7,3	1	Natura 2000-Gebiet
24	"	4788	I/6e13	1,6	1,6	Natura 2000-Gebiet
25	"	4789	II/2h13/0	4,8	2	Natura 2000-Gebiet
26	"	4790	III/0h13	9	4,5	Natura 2000-Gebiet
27	Gde. Forchheim Gmk. Forchheim	4027	II/2h1/0+15	17,3	4	Natura 2000-Gebiet
28	"	4027	II/1h1/0+15	4,1	1	Natura 2000-Gebiet
29	Staatswald Weisweil Gmk. Weisweil	4786/3	XLIII/5f12	2,1	1	Natura 2000-Gebiet
30	"	4786	XLIII/15f12	3,7	1	Natura 2000-Gebiet

Lfd. Nr. Siehe Anlage 4, Blatt 11-14	Waldbesitzer Gemarkung	Flurstück- Nr.	Wald- standort (Distrikt/ Abteilung)	Fläche ha	Flächen- anteil für Maßnah- men	Anmer- kungen
31	"	4786	XLIII/27f12	9,4	3	Natura 2000 Gebiet
32	"	4786	XLIII/7g5	11,2	3	Natura 2000 Gebiet
33	"	4786	XLIII/10g5	2,5	1	Natura 2000 Gebiet
34	"	4786	XLIII/24hDB	7,4	1	Natura 2000 Gebiet
35	"	4786	XLIII/26e12	4,5	1	Natura 2000 Gebiet
36	"	4786	XLIII/31f10	4,4	2	Natura 2000 Gebiet
37	Gde. Sasbach	5957	—	-	2,5	Natura 2000 Gebiet
38	Gde. Wyhl	7315	—	-	2	Natura 2000 Gebiet
39	Gde. Rheinhausen	3261	—	-	3	Natura 2000 Gebiet
40	Gde. Forchheim	4027	—	-	0,5	Natura 2000 Gebiet
41	Gde. Weisweil	4786	—	-	2	Natura 2000 Gebiet
42	ForstBW (Land)	—	—	-	2	Natura 2000 Gebiet
	Summe				79 ha	

Für die Lfd. Nr. 37 bis 42 sind die Flächen im Distrikt bzw. in der jeweiligen Abteilung noch nicht feinabgegrenzt. Dies erfolgt erst im Zuge der anstehenden örtlichen Erkundung in Abstimmung mit der Forstverwaltung.

Tabelle 30: Vollzug der Maßnahmen im Zeitraum von 2013 bis 2019

Waldbesitzer	Fläche in ha	Flurstück Nr.
Gemeindewald Sasbach	10,87	5519, 5957
Gemeindewald Wyhl	7,87	7315
Gemeindewald Rheinhausen	13,37	4655, 4655/2, 4661
Gemeindewald Weisweil	13,95	4786, 4786/2, 4788
Gemeindewald Forchheim	6,20	4027
Staatswald Gemarkung Weisweil	15,00	4788

Die detaillierten Waldorte und Flächengrößen der bereits realisierten Pflanzungen sind dem Maßnahmenblatt E 8 des vorliegenden LBP zu entnehmen.

E 9 (neu): Wiederherstellung der Durchgängigkeit in der Kinzig bei Wolfach

Zielvorstellung: Umgestaltung bzw. Entfernen von drei Wehren in der Kinzig (Giessenteichwehr, Brückenwaagteichwehr und ehemaliges Wehr der Fa. Leipold) zur Wiederherstellung der Durchwanderbarkeit für Fische und Kleinlebewesen. ~~Darüber hinaus wird auch die Geschiebedurchgängigkeit, d.h. der Weitertransport von Kies und Sand begünstigt, wobei neue naturnahe Flusslebensräume entstehen. Der Hochwasserschutz im Gewässerabschnitt wird verbessert.~~

~~Begründung der Maßnahme: Ersatzmaßnahme zum Ausgleich der Verluste von Lebensräumen der Fauna und Vegetation, sowie der verstärkten Zerschneidungswirkung durch die Bahntrasse in der Landschaft.~~

~~Lage: Gemarkung Wolfach/Kinzigtal (Stadtgebiet)~~

~~Die Maßnahme basiert auf einem Vorschlag des Regierungspräsidiums Freiburg, Referat 53.1. Sie befindet sich ausschließlich auf Flächen, die im öffentlichen Besitz sind.~~

~~Die Realisierung wurde 2014 begonnen und das wasserrechtliche Genehmigungsverfahren dafür durchgeführt.~~

~~Lage:~~

~~Die Maßnahme liegt im Kinzigtal bei Wolfach; Siehe Abbildung 26.~~

~~Landnutzung:~~

~~Beidseitig der Kinzig grenzt die Bebauung von Wolfach an; im Süden säumt Wald die Kinzig bis an das von Dämmen geschützte Vorland~~

Ausgangssituation:

Gemäß der Strukturbewertung 2010 wies die Kinzig durchweg einen „stark veränderten Zustand“ auf, vergleichbar mit der Bezeichnung „Stark ausgebauter Flussabschnitt“.

Ökologische Defizite:

- fehlende Durchgängigkeit an den Wehranlagen
- Rückstauproblematik
- zu geringe Strömungsdiversität und Tiefenvarianz
- nur mäßiges Sohlenrelief; in den Stauräumen sogar völlig strukturlos
- Uferzustand infolge Verbaus überwiegend unbefriedigend

Der sommerliche Aufstau in der Kinzig führte zu einer erheblichen Erwärmung des Wassers und zu einem Verlust an Strömungsdiversität und Tiefenvarianz. Der Stauraum war für strömungsliebende Fischarten kein geeigneter Lebensraum. Die spärlichen Bankansätze in der nahezu ebenen Sohle boten kaum flusstypische Lebensräume. Durch die innerstädtische Lage war eine Aufwertung der Uferbereiche kaum möglich. Das oberste Ziel der Maßnahme war die Wiederherstellung der Durchgängigkeit für die Leitfischart Lachs und für schwimmschwache Arten, wie die Groppe. Der temporäre Aufstau sollte auf die Tage der Schaulößerei alle zwei Jahre beschränkt werden.

Die Wehranlagen „Grieshaberwehr Wolfach (MaDok 3376) und Gießenteichwehr Wolfach (MaDok 3375) im Stadtgebiet von Wolfach dienten ursprünglich der Wasserkraftnutzung. Diese ist jedoch schon lange aufgegeben. Das Giesenteichwehr ohne Fischaufstieg war für große Fische ein unüberwindbares Hindernis. Am Grieshaberwehr war seitlich ein funktionsunfähiger Fischaufstieg vorhanden. Das Wehr selbst, mit beweglicher Fischbauchklappe, ist auch im abgesenkten Zustand für schwimmschwache Fische ein unüberwindbares Hindernis.

Die Schwelle am Brückenwaagteichwehr (MaDok 7405), mit einem geringen Sohl sprung, diente ursprünglich zur Be-schickung des historischen Feuergrabens. Am Brückenwaagteichwehr und Gießenteichwehr wurde im Sommerhalbjahr ein Stau erzeugt, der die Kinzig seeartig aufstaute.

Maßnahmenbeschreibung:

Die Maßnahmen wurden bereits 2015 vorgezogen umgesetzt.

Wiederherstellung der Durchgängigkeit; Siehe Abbildung 26

- Gießenteichwehr Wolfach

Das senkrecht zur Fließrichtung angeordnete Streichwehr wurde zu einem Raugerinne-Beckenpass umgebaut, der den Fischauf- und Fischabstieg ermöglicht. Im Oberwasser wurde ein großes Vorbecken installiert, das den Übergang von den tiefen Becken des Fischpasses in die natürliche Sohle bildet. Durch ausreichend dimensionierte Lücken im Raugerinne sind auch für schwache Schwimmer, wie die Groppe, günstige Aufstiegsmöglichkeiten gegeben.

- Grieshaberwehr Wolfach

Die Betonkante der Wehrschwelle wurde gebrochen, wobei zusätzlich Niedrigwasserrinnen in den Betonblock eingefräst wurden. Die Durchgängigkeit für Fische sowie ein durchgehender Wasserspiegel, selbst bei Niedrigwasser, wurden damit vollständig hergestellt.

- Brückenwaagteichwehr

Die vorhandene Wehrschwelle wurde abgerissen und durch eine tiefer liegende Schwelle ersetzt. In der neuen Schwelle wurde eine Niedrigwasserrinne ausgespart, die auch für Grundschwimmer, wie die Groppe, die Durchgängigkeit ermöglicht. Der Feuergraben, der für Jungfische einen wichtigen Lebensraum bildet, wurde an die neuen Höhenverhältnisse angepasst.

Durch die vollständige Beseitigung der Wehrschwelle am Grieshaberwehr und am Brückenwaagteichwehr sowie durch den Bau eines Raugerinne-Beckenpasses am Gießenteichwehr über die Gesamtbreite des durchflossenen Querschnittes, ist die Durchwanderbarkeit der Kinzig im Stadtgebiet von Wolfach für die gesamte Wasserfauna wiederhergestellt worden. Zudem wurden an allen drei Standorten vorhandene Rückstaubereiche beseitigt, die den Fließcharakter und das Temperaturregime der Kinzig erheblich beeinträchtigt haben. Insgesamt ergab sich dadurch eine bedeutende Aufwertung des aquatischen Lebensraums für die gesamte Wasserfauna.

Zwischen dem Gießenteichwehr Wolfach (MaDok 3375) und dem Wehr Leipold (MaDok 3377) wird die Durchgängigkeit auf einer Länge von 2,1 km wiederhergestellt (s. Abbildung 24-27).

Bewertung der Maßnahme

Die Bewertung der Maßnahme erfolgt über den Flächenansatz bzw. den aufgewerteten Flussabschnitt. Die Durchgängigkeit wird auf einer Länge von 2.100 m wiederhergestellt; die Breite der Kinzig variiert im Flussabschnitt von 15 – 40 m. Die digital ermittelte Aufwertungsfläche zwischen dem Gießenteichwehr und dem Wehr Leipold beträgt 55.600 m².

Aufwertungsmerkmale:

Die Durchgängigkeit bzw. Durchwanderbarkeit wird auf einer Länge von 2.100 m für die gesamte Wasserfauna wiederhergestellt. Begünstigt werden die Zielart Lachs und zahlreiche Grundschwimmer bzw. schwimmschwache Arten wie die Groppe. Die Rückstauproblematik wurde an allen Wehren beseitigt, wobei der Fließcharakter und das Temperaturregime in der Kinzig begünstigt werden. Ein durchgehender Wasserspiegel, selbst bei Niedrigwasser, wurde vollständig hergestellt.

Der Kompensationsfaktor gemäß Umweltleitfaden des Eisenbahn-Bundesamtes für die Renaturierung naturferner Fließgewässer beträgt 1:1 bis 1:3. Legt man unter Berücksichtigung der Aufwertungsmerkmale im vorliegenden Fall einen Durchschnittswert bzw. –faktor von 1:2 zugrunde, so beträgt die anrechenbare Ausgleichsfläche 55.600 m² x Faktor 2 = 111.200 m².

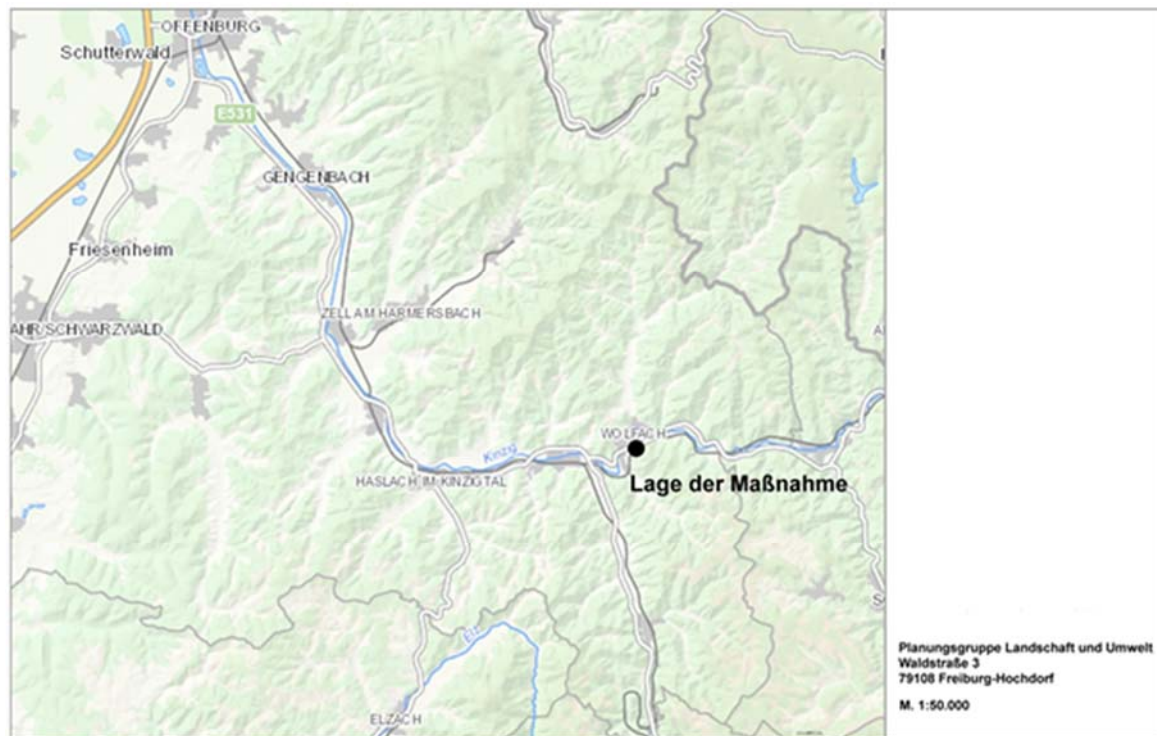


Abbildung 26: Lage im Raum

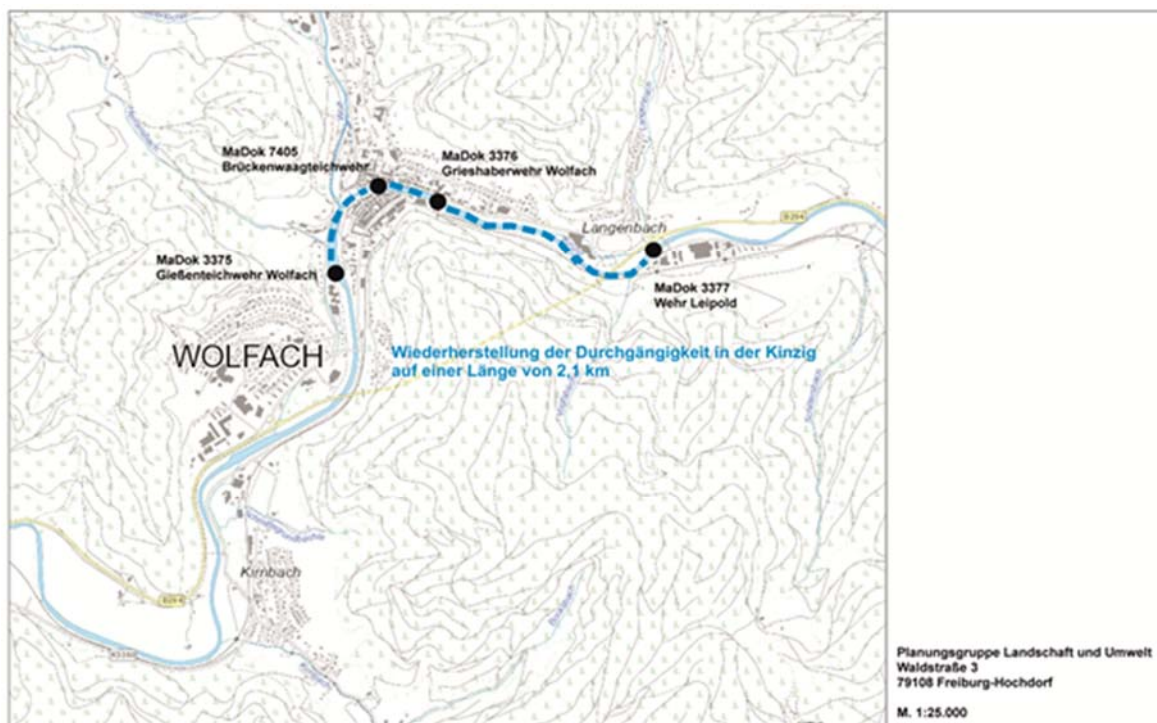


Abbildung 27: Wiederhergestellte Durchlässigkeit in der Kinzig

E 10: Aufforstung Erddeponie „Burggrün“ Sasbach am Kaiserstuhl

Der Landkreis Emmendingen/Abfallwirtschaft plant auf Gemarkung Sasbach im Gewann „Burggrün“ nördlich der L113 die Anlage einer Erdaushubdeponie. Die Maßnahme/Aufforstung wird durch den Landkreis Emmendingen/Abfallwirtschaft umgesetzt und unterhalten.

Auf der Deponiefläche werden nach Abschluss der Verfüllung verschiedene Biotoptypen wie z.B. Magerwiesen, mesophytische Saumvegetation und Feldhecken angelegt und entwickelt.

Die nördliche Hälfte der Deponie wird aufgeforstet. Die Aufforstung (5.0 ha) wird gemäß Abstimmung mit der Forstverwaltung als Ausgleichsmaßnahme/Realersatz für den Waldverlust anerkannt.

Auf dem anthropogen geformten Deponiekörper ist die Entwicklung eines Sukzessionswaldes mit Pioniergehölzen (z.B. Birke, Erle, Vogelbeere) vorgesehen.

Zwischen der DB Netz AG und dem Landkreis Emmendingen/Abfallwirtschaft wird über die Aufforstung ein Vertrag geschlossen.

Gemäß Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde beim Landratsamt Emmendingen wird die Aufforstung nur forstrechtlich als Ausgleich angerechnet. Aufgrund der langen Entwicklungszeit auf einem künstlichen Standort (Deponie) wird die Anrechnung als naturschutzrechtlicher Ausgleich abgelehnt.

Die anrechenbare forstrechtliche Ausgleichsfläche beträgt insgesamt 50.000 m².



Abbildung 28: Lage der Erdaushubdeponie Sasbach / Aufforstungsfläche

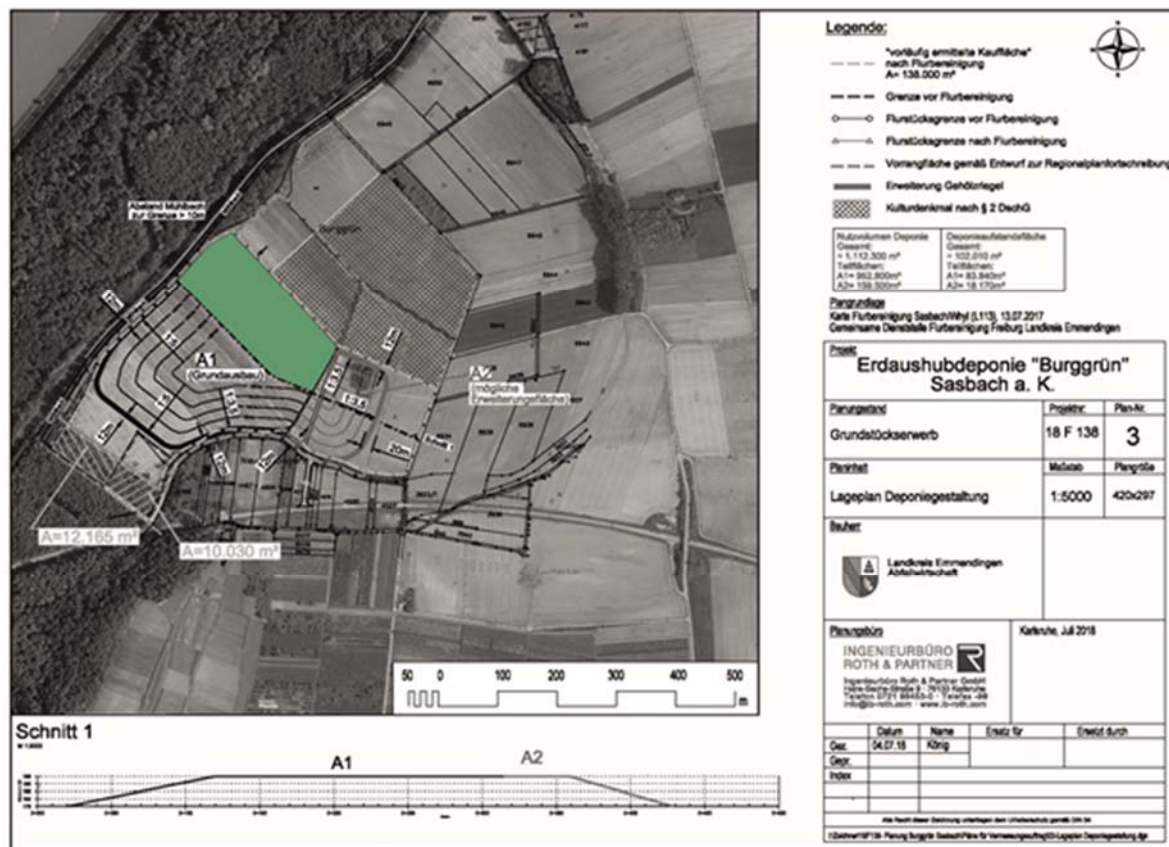


Abbildung 29: Lage der Erdaushubdeponie (Quelle: Landratsamt Emmendingen, Untere Naturschutzbehörde)



Abbildung 30: Gestaltung/Begrünung der Erdaushubdeponie (Quelle: Landratsamt Emmendingen, Untere Naturschutzbehörde)

E 11: Aufforstung Gemarkung Hartheim (Flst. 3627, 3630)

Die Aufforstungsfläche grenzt unmittelbar an eine Aufforstungsfläche, die im PfA 8.2 geplant ist an. **Entwicklungsziel ist ein Eichen-Hainbuchenwald.**

Der Aufforstungsfläche sind strukturreiche Waldränder aus Bäumen 2. Ordnung, Sträuchern und Graskrautfluren mit einer Mindestbreite von 10 m vorgelagert. Die Breite des Gras-/Krautsaums beträgt mindestens 3 m. Zur Erhöhung der Strukturvielfalt sind die Ökotonen geschwungen anzulegen, das Einbringen von liegendem Totholz (Stammholz) in den Einbuchtungen erhöht das Nahrungsangebot für die Avifauna, siehe Anlage 4, Blatt 43 14.

Die anrechenbare Ausgleichsfläche beträgt 25.000 m².

4.7 Kohärenzsicherungsmaßnahmen (KOH)

Die **nachfolgend aufgeführten Kohärenzsicherungsmaßnahmen** haben den Zweck, negative Auswirkungen des Projekts **auf Erhaltungsziele des FFH-Gebiets „Mooswälder bei Freiburg“, welche sich durch die in Kap. Maßnahmen zur Schadensbegrenzung (FFH) aufgeführten Schadensbegrenzungsmaßnahmen nicht auf ein unerhebliches Maß reduzieren lassen**, auszuwiegen und einen funktionsidentischen Ausgleich zu erzielen, der genau den negativen Auswirkungen auf den betroffenen Lebensraum und die betroffenen Arten entspricht.

Aussagen zur Wirksamkeit der nachfolgend beschriebenen Kohärenzsicherungsmaßnahmen finden sich jeweils an entsprechender Stelle im Kap. 4 der FFH-Ausnahmeprüfung (Ordner 19).

Die Lage der Kohärenzsicherungsmaßnahmen ist in den Plänen in Anlage 7 sowie in Ordner 20, Anhang 3, Anlage 1, Index b dargestellt.

KOH 1: Entwicklung eines Eichen-Hainbuchenwaldes (LRT 9160)

Der direkte Flächenverlust aus der bau- und anlagebedingten Flächeninanspruchnahme beträgt im PfA 8.1 9,8 1,57 ha. Dieser Flächenverlust liegt weitgehend in für Fledermäuse beeinträchtigten Flächen des derzeitigen akustischen Störbands der bestehenden Autobahn. Der Verlust dieser vorbelasteten Flächen wird im Zuge der Kohärenzsicherung im Verhältnis 1:1 bilanziert.

Es ergibt sich für das FFH-Gebiet „Mooswälder bei Freiburg“ ein Bedarf an Kohärenzsicherungsflächen von 9,8 ha. Diese Flächeninanspruchnahme wird durch die Kohärenzsicherungsmaßnahmen KOH 1, KOH 3 und KOH 4 (s.u.), die zusammen eine Fläche von ca. 4,2 ha umfassen, ausgeglichen.

Die Maßnahme KOH 1, die im Folgenden beschrieben wird, beinhaltet eine Maßnahmenfläche in der Teningen Allmend (PfA 8.1) sowie eine Maßnahmenteilfläche im nördlichen Mooswald (PfA 8.2): Umwandlung eines Pappelbestandes in der Teningen Allmend in einen standortheimischen Eichen-Hainbuchenwald (0,7 ha; s. Anlage 7, Blatt 1). Die vorhandenen Habitatbäume werden in Altholz-/Totholzinseln erhalten. Die 3 entfallenden Habitatbäume werden durch das Aufhängen von je 3 Fledermaus-/Nistkästen (insgesamt 9 Kästen) ersetzt, die im östlich angrenzenden Waldbestand angebracht werden. Auf der 0,7 ha großen Fläche (abzgl. Altholzinseln) werden ca. 60% Stieleichen und ca. 15-20% Hainbuchen, in beschatteten Randbereichen Rotbuche oder Bergahorn, gepflanzt.

Pflanzqualität: 2-jährige Sämlinge (50-80cm groß)

Pflanzdichte: 5000-6000 Pflanzen/ha; die Fläche wird eingezäunt

Im nördlichen Mooswald wird auf dem Flurstück 2541 am Bienenweg ein 1,0 ha großer Pappelbestand (s. Abbildung 31) in Eichen-Hainbuchenwald umgewandelt¹⁷. Davon entfallen 0,82 ha auf den Kohärenzausgleich für den PfA 8.1.

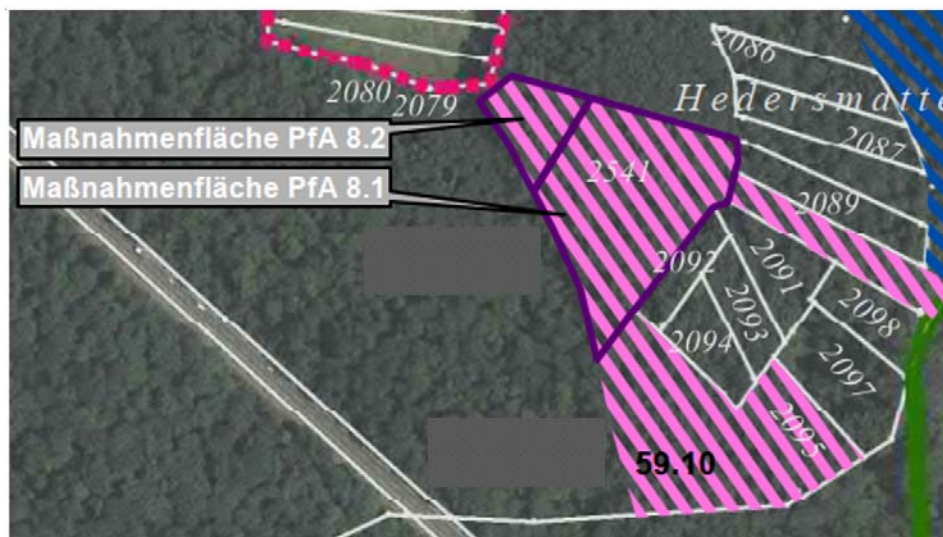


Abbildung 31 Lage der Kohärenzsicherungsfläche Flurstück 2541 am Bienenweg (lila umrandet) im nördlichen Mooswald (PfA 8.2), auf der ein Pappelbestand in einen standortheimischen Eichen-Hainbuchenwald umgebaut wird (mit Zuordnung der Teilflächen zur Kohärenzsicherung für PfA 8.1 bzw. PfA 8.2)

KOH 2: Aufweitung einer Forstwegbrücke

Die bereits vorgesehene begrünte Forstwegbrücke in der Teningen Allmend wird gemäß FGSV-Leitfaden (2008) optimiert, d.h. auf 13 m zwischen den Pflanztrogaußenkanten aufgeweitet und mit einer

¹⁷ Diese Maßnahme wurde bereits 2016/17 realisiert.

beiderseits zweireihigen Gehölzpflanzung versehen. Dabei wird die Funktionsbeziehung für Fledermäuse zwischen Teillebensräumen beiderseits der Verkehrsstrasse erleichtert.

KOH 3: Neuaufforstungen mit strukturreichen Waldrändern (LRT 9160) – Oberlinkmatte, Abtsmatte und Holzmatten im FFH-Gebiet „Mooswälder bei Freiburg“

Fläche: Oberlinkmatte 5.509 m², Abtsmatte 5.080 m², Holzmatten 8.332 m², d.h. insgesamt 1,89 ha. Aufforstungsziel Oberlinkmatte und Abtsmatte: Standortgerechte, naturnahe Eichenmischwälder. Da beide Flurstücke im Gewann Abtsmatte vollständig von Wald umgeben sind, erübrigt sich in diesen Bereichen eine Ausgestaltung eines Waldsaums.

Aufforstungsziel Holzmatten: Eichen-Hainbuchenwald mittlerer Standorte. Die Maßnahmenfläche Holzmatten befindet sich in räumlicher Nähe zu Fledermausflugwegen. Durch die Umsetzung der Maßnahme ergibt sich nach Einschätzung von Fledermausexperten eine Aufwertung von Fledermauslebensräumen. Es ist darauf zu achten, dass im Gewann Holzmatten die Pflanzabstände der Bäume fledermausgerecht vorgesehen werden. Fledermausgerecht bedeutet, dass zwischen den Pflanzreihen 3 m Abstand gehalten wird, so dass die Tiere auch bei zunehmendem Alter der Bäume zwischen den Reihen hindurchfliegen können.

Die Aufforstungen Oberlinkmatte, Abtsmatte und Holzmatten dienen im PfA 8.1 lediglich der Funktion als Kohärenzsicherungsmaßnahme. Die Funktion als Forstausgleich, Artenschutzmaßnahme und naturschutzrechtlicher Ausgleich und somit die entsprechende Ausgestaltung ist Bestandteil des PfA 8.2.



Abbildung 32: Aufforstungsflächen Oberlinkmatte (rot umrandet), Gemarkung Freiburg

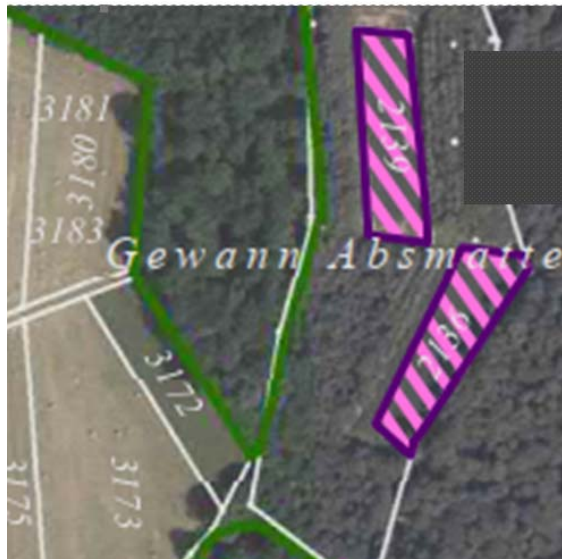


Abbildung 33: Aufforstungsflächen Abtsmatten, Gemarkung Hochdorf

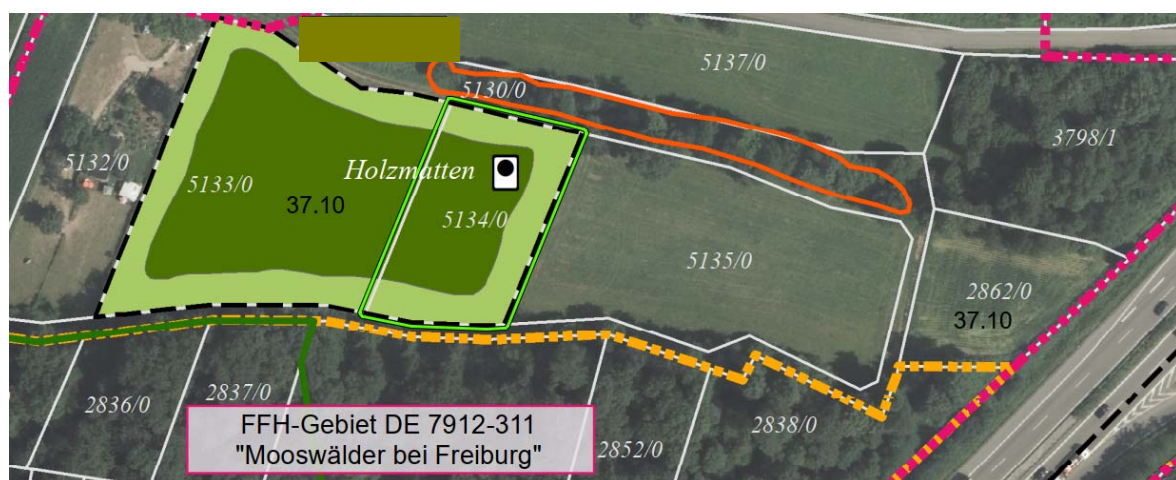


Abbildung 34: Aufforstungsflächen der KOH 3 Holzmatte (Flurstücke 5133 und 5134), Gemarkung Tiengen.

Hinweis: Das östlich angrenzende Flurstück 5135/0 wird ebenfalls aufgeforstet (die Maßnahme ist dem PfA 8.2 zugeordnet), ist aber nicht Teil der Kohärenzsicherungsmaßnahme.

Allen drei Aufforstungsflächen sind strukturreiche Waldränder aus Bäumen 2. Ordnung, Sträuchern und Gras-Krautfluren mit einer Mindestbreite von 10 m vorgelagert. Die Breite des Gras- / Krautfluren- saums beträgt mindestens 3 m. Der Krautsaum wird alle 3-5 Jahre gemäht und abgeräumt, um eine Verbuschung zu vermeiden. Zur Erhöhung der Strukturvielfalt sind die Ökotonen geschwungen anzulegen, das Einbringen von liegendem Totholz (Stammholz) in den Einbuchtungen erhöht das Nahrungsangebot für die Avifauna. Zu einem naturnahen Bachabschnitt im Gewann "Oberlinkmatt" ist ein Binnensaum vorgesehen.

Generelle Hinweise zur Umsetzung der Aufforstungen: Im Bereich der Aufforstungsflächen ist i. d. R. ein Pflanzverband von 1,2 x 2,5 vorgesehen. Die Herstellung des Gras- / Krautfluren- saums erfolgt mit Druschgut mit einer Ansaatstärke von 3 g / m². Das Pflanzsortiment besteht aus Forstpflanzen: 2+0,

2+1 bzw. aus Baumschulware für Arten im Waldrand die nicht dem Forstvermehrungsgutgesetz unterliegen. Pflanzqualitäten: Leichter Heister 100-125 und Leichter Strauch 70-90 cm.

Es ist Saat- und Pflanzgut gebietseigener Herkunft zu verwenden. Hiervon kann allenfalls dann abgewichen werden, wenn kein geeignetes anderweitiges Pflanzmaterial aus regionalen Herkünften verfügbar wäre. Dies muss jedoch entsprechend dargelegt und begründet werden.

Pflanzmaterial und Saatgut müssen den forst- und naturschutzrechtlichen Anforderungen entsprechen. Gesetzliche Grundlagen sind das Forstvermehrungsgutgesetz (FOVG) und § 40 Abs. 1 Nr. 4 BNatSchG. Zum Verbißschutz werden Wuchshülsen eingesetzt.

Die Pflegemaßnahmen erfolgen nach der 'Richtlinie landesweiter Waldentwicklungstypen' des Landesbetriebs Forst Baden-Württemberg und des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg und unterteilen sich in die Jungbestandspflege zur Kultursicherung und spätere Durchforstungen. Auf Biozide und mineralische Dünger wird verzichtet.

KOH 4: ~~Umwandlung~~ Umbau /Aufwertung bestehender Waldflächen (Hybridpappel) zu LRT 9160 – Bienenweg

Es erfolgt eine ~~Umwandlung~~ Umbau von 0,82 ha Hybrid-Pappelbeständen im nördlichen Mooswald innerhalb des FFH-Gebiets „Mooswälder bei Freiburg“ in Eichen-Hainbuchen-Bestände des FFH-LRT 9160 mit standorttypischen Begleitbaumarten in Abstimmung mit dem Forstamt Freiburg. Langfristige Sicherung des Bestandes durch Kultursicherung und Bestandspflege.

Die Pappelbestände wurden im Hinblick auf Habitatbäume (Großhöhlenbäume) untersucht. Die vorhandenen Habitatbäume wurden gekennzeichnet und sind zu erhalten.

Erstellung des Aufforstungs- und Pflegekonzeptes in Abstimmung mit der Forstverwaltung (Forstdirektion und Forstamt Freiburg) im Zuge der Landschaftspflegerischen Ausführungsplanung.

Die Waldflächen werden ausschließlich mit standortgerechten ~~gebietsheimischen~~ Baumarten Abmilderung der negativen Auswirkungen der sogenannten Eichenlücke für die Fauna (insbesondere ausgebildet, die dem Artenspektrum des LRT 9160 entsprechen (Hauptart: Stiel-Eiche). Die Erhöhung des Eichenanteils im Mooswald geht mit einer langfristigen Positivwirkung für vorwiegend an Eichen gebundene Tierarten einher. Habitatbäume werden erhalten. Durch die Erhaltung von Eichen ergibt sich eine für Fledermäuse, höhlenbrütende Vogelarten, z.B. Mittelspecht, eichenholzbewohnende Käferarten, u.a.).

Kultursicherung (7 Pflegegänge bis zur gesicherten Kultur; danach Bestandspflege im Rahmen der forstlichen Nutzung.

Durch die Maßnahmen KOH 1, KOH 3 und KOH 4 ist die vorhabensbedingte Flächeninanspruchnahme des FFH-LRT 9160 von 1,57 ha im PfA 8.1 innerhalb des FFH-Gebiets „Mooswälder bei Freiburg“ ausgeglichen.

KOH 5: Anlage von Naturwaldzellen für Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr

Der direkte Flächenverlust aus der bau- und anlagebedingten Flächeninanspruchnahme im Bereich von Habitaten der Bechsteinfledermaus und des Großen Mausohrs im FFH-Gebiet „Mooswälder bei Freiburg“ beträgt im PfA 8.1 rund 9,8 ha. Dieser Flächenverlust liegt weitgehend in für Fledermäuse beeinträchtigten Flächen des derzeitigen akustischen Störbands der bestehenden Autobahn. Der Verlust dieser vorbelasteten Flächen wird im Zuge der Kohärenzsicherung im Verhältnis 1:1 bilanziert (s. FFH-Ausnahmeprüfung in Ordner ~~49~~ 20, Anhang 3, Anlage 2a).

Es ergibt sich für das FFH-Gebiet „Mooswälder bei Freiburg“ im PfA 8.1 ein Bedarf an Kohärenzsicherungsflächen von 9,8 ha. Dieser wird durch die Einrichtung einer 9,8 ha großen Naturwaldzelle westlich des Opfinger Sees (im PfA 8.2) ausgeglichen.

In der Naturwaldzelle wird der Altholzbestand vollständig und langfristig gesichert und damit die herrschende Baumschicht vollständig erhalten. Forstwirtschaftliche Maßnahmen sollen in diesen Flä-

chen lediglich eine der Erhaltung des Lebensraums dienende Funktion haben, beispielsweise Entnahme von Bedrängern für die Erhaltung und zur Förderung der Vitalität der Alteichen. Mit Hilfe dieser konservierenden Maßnahmen in Alteichenbeständen kann die bestehende „Eichenlücke“ der Baumgenerationen zwischen 60 – 120 Jahren im FFH-Gebiet soweit überbrückt werden, dass derzeit vorhandene jüngere Eichenbestände in eine günstige Habitateignung hineinwachsen. In aufgrund der natürlichen Dynamik entstehenden Lichtschächten wird bei ausreichender Größe ($> 0,1 \text{ ha}$) mit Hilfe von Heisterpflanzungen der Eichennachwuchs gefördert.

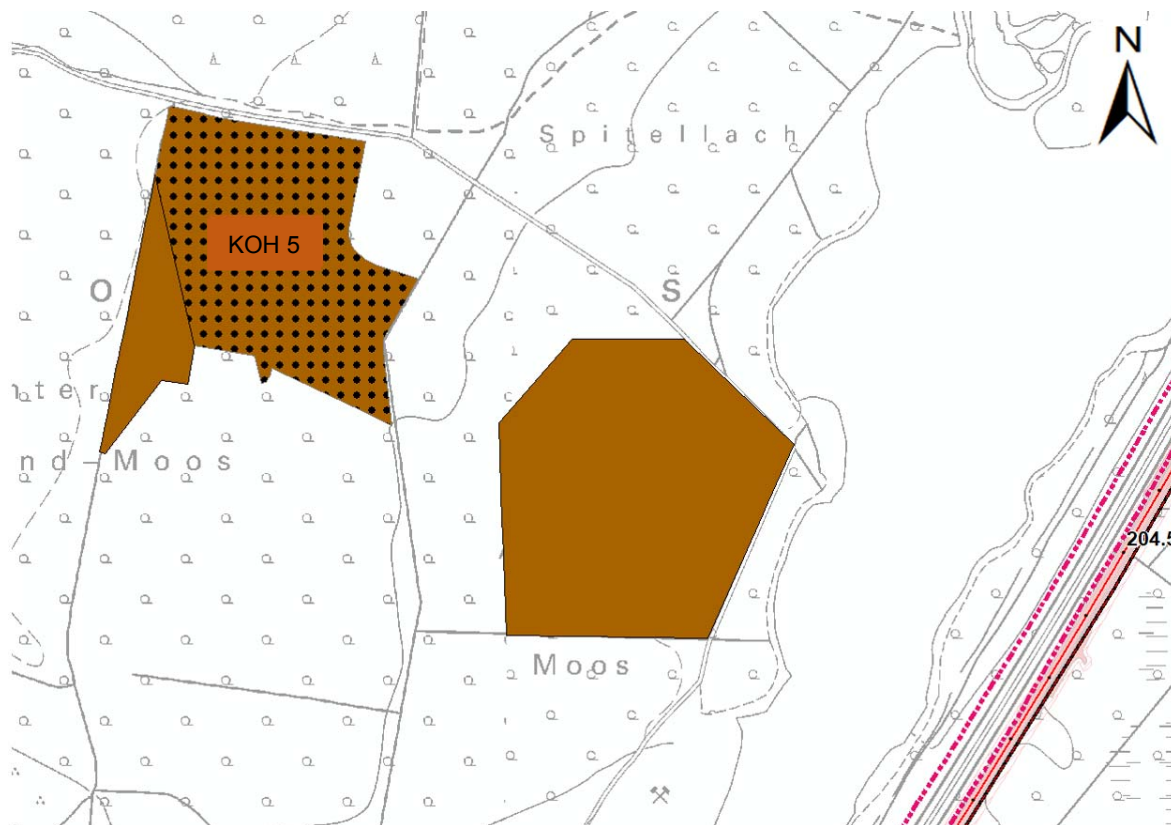


Abbildung 35: Westlich des Opfinger Sees (PfA 8.2); die punktierte, 9,8 ha große Teilfläche ist als Kohärenzsicherungsmaßnahme KOH 5 dem PfA 8.1 zugeordnet.

Nach dem aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisstand ist davon auszugehen, dass mit Umsetzung der als Kohärenzsicherungsmaßnahmen geplanten Waldbewirtschaftungsmaßnahmen wirksam die Kohärenz für die betroffenen FFH-Fledermausarten sichergestellt wird. Zusätzlich zu den beschriebenen Maßnahmen zur Sicherung der Umsetzung werden die Kohärenzsicherungsflächen in das Forsteinrichtungswerk übernommen und im Rahmen der Forsteinrichtung kontrolliert.

Zur Dokumentation der Funktionalität der für die Bechsteinfledermaus und das Große Mausohr vorgesehenen Maßnahmen ist ein Monitoring, insbesondere der Kohärenzsicherungsmaßnahme KOH 5 und der Querungshilfen (vgl. Kap. In der technischen Planung bereits berücksichtigte Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen), vorgesehen, das sich zum einen an den Maßnahmen und zum anderen an der Population der Bechsteinfledermaus im FFH-Gebiet orientiert. Mittels eines standardisierten Monitorings, das die Erstellung Festlegung und spätere Überprüfung von Erwartungswerten erfordert, können gegebenenfalls Schutz- und Pflegemaßnahmen in den Waldbeständen modifiziert und die gewünschte Wirkung einer Querungshilfe nachweisbar dokumentiert werden. Die Erfahrungswerte wiederum basieren auf Daten, die vor dem Eingriff, d.h. dem Bau der NBS, erhoben werden. Wird der Nachweis erbracht, dass ein oder mehrere Erwartungswerte nicht erreicht

worden sind, dann müssen – ~~alle~~gegebenenfalls in einem mehrstufigen Prozess – zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden, um beispielsweise die gewünschte Wirkung einer Querungshilfe oder einer populationsstabilisierenden Maßnahme nachweisbar zu erzielen.

Das abgestufte Monitoringkonzept umfasst eine Wirkungskontrolle bzgl. der Population:

- die Überwachung der Anzahl der Bechsteinfledermauskolonien sowie deren Größe und Lage (Quartierzentrum, Nahrungshabitate, Trassenquerungsorte) im FFH-Gebiet „Mooswälder bei Freiburg“ (Netzfang, Telemetrie).

Weiterhin erfolgt eine Funktionskontrolle der einzelnen Maßnahmen mit Interventionsmöglichkeit

- durch eine Überwachung der Querungshäufigkeit an den eingerichteten, respektive erhaltenen und optimierten Querungshilfen (im PfA 8.1: begrünte Brücke Teninger Allmend, Grünbrücke Teninger Unterwald sowie Durchlass Feuerbach) mittels automatisierter akustischer Überwachung und technisch-optischer Kontrollen sowie
- durch eine Überwachung in den Maßnahmenflächen durch Dokumentation der Waldstruktur, insbesondere der relevanten Strukturparameter für die Bechsteinfledermaus (u.a. Baumhöhlendichte, Kronenschluss, Schichtung, Alteichenanteile, Strukturkartierung) und der Dokumentation der Nutzungsintensität durch Fledermäuse (einschl. Großes Mausohr) (automatisierte akustische Überwachung, Netzfänge).

Die Funktionskontrolle erfolgt sowohl unmittelbar nach Inbetriebnahme der NBS als auch nach Gewöhnung.

Das Monitoring erfordert im einzelnen

- die Erhebung eines Vergleichswertes im Jahr vor Beginn der Baumaßnahmen sowie eine Wiederholung im 1., 3. und 6. Jahr nach Inbetriebnahme,
- dies betrifft die Überwachung der Koloniestandorte der Bechsteinfledermaus im FFH-Gebiet „Mooswälder bei Freiburg“ sowie des Großen Mausohrs, außerdem die Nutzung der Querungshilfen durch Fledermäuse, insbesondere der genannten Arten.
- Für die Überprüfung der Habitatstrukturen Überprüfungen nach Inkrafttreten der Kohärenzsicherung in den ersten 10 Jahren zweimal im Abstand von 5 Jahren und anschließend im 10-jährigen Rhythmus der Forsteinrichtung.
- Weiterhin sollen die Habitatstrukturen in den Kohärenzflächen überprüft werden (Baumhöhlendichte und stehendes Totholz, Kontrolle von eigentlich ausgeschlossenen forstlichen Maßnahmen, ggfs. wetterbedingte Veränderungen); Überprüfungen nach Inkrafttreten der Kohärenzsicherung in den ersten 10 Jahren zweimal im Abstand von 5 Jahren und anschließend im 10-jährigen Rhythmus der Forsteinrichtung.

Anhand der dokumentierten Ergebnisse kann nach der Hälfte der Laufzeit der Wirkungskontrolle eine mögliche Modifikation der Maßnahmen erfolgen, sofern dies erforderlich ist. Mögliche Modifikationen sind ergänzende Sicherungen von Höhlenbäumen angrenzend an die Kohärenzflächen oder in bisher nicht bekannten Koloniefächen sowie ggfs. Verbesserungen an den Querungshilfen, wie z. B. Bepflanzung der Grünbrücke, Optimierung von hinleitenden Strukturen.

4.8 Gestaltungsmaßnahmen

Unter Gestaltungsmaßnahmen sind Maßnahmen zu verstehen, die der Wiederherstellung bzw. Neugestaltung des Landschaftsbildes dienen. Im Wesentlichen handelt es sich dabei um die Einbindung der Bahntrasse durch die Pflanzung von Gehölzstrukturen, die Ansaat von Grünland und die Berankung von Lärmschutzwänden.

G 1: Landschaftliche Einbindung der Trasse durch die Pflanzung von standortgerechten **gebietsheimischen** standortgerechten Bäumen (**220-Bäume**)

- Pflanzung von 58 standortgerechten **gebietsheimischen** Laubbäumen im Bereich der Autobahnanschlussstellen und auf Böschungen querender Straßen; das für den Planungsraum zulässige Ursprungsgebiet ist Nr. 9 Oberrheingraben mit Saarpfälzer Bergland (Produktionsraum 6 Südwestdeutsches Berg- und Hügelland mit Oberrheingraben).
- Bäume 1. Ordnung im trassenfernen Bereich: *Acer platanoides* (Spitz-Ahorn), *Populus nigra* (Schwarz-Pappel), *Sorbus domestica* (Speierling), *Quercus robur* (Stiel-Eiche), *Tilia cordata* (Winter-Linde), *Ulmus laevis* (Flatter-Ulme).
- Im trassennahen Bereich Pflanzung von Bäumen 2. Ordnung: *Acer campestre* (Feld-Ahorn), *Alnus glutinosa* (Schwarz-Erle), *Populus tremula* (Zitter-Pappel), *Pyrus communis* (Wild-Birne), *Prunus avium* (Vogel-Kirsche), *Prunus padus* (Trauben-Kirsche), *Salix fragilis* (Bruch-Weide).
- Pflanzqualität im Regelfall 3xv, Stammumfang 16-18 cm.
- Vor der Pflanzung ist der Boden im Bereich zu lockern und bei Bedarf zu verbessern oder auszutauschen,
- Die Baumartenzusammensetzung und Standorte der Bäume werden in der Leistungsphase Ausführungsplanung in Pflanzschematas für jeden einzelnen Standort unter Berücksichtigung der einschlägigen Regelwerke festgelegt.
- Das bahninterne Regelwerk zur Bepflanzung entlang von Bahnlinien in der aktuellen Fassung ist zu beachten.
- Dokumentation der frist- und sachgerechten Durchführung der Maßnahme nach Abschluss der Fertigstellungs- und Entwicklungspflege.

G 2: Landschaftliche Einbindung der Trasse durch die Pflanzung standortgerechter **gebietsheimischer** Hecken (11.800 m²)

- Pflanzung von Feldhecken im Bereich von Böschungen und Nebenflächen der Bahntrasse und querenden Straßen aus standortgerechten **gebietsheimischen** Sträuchern. Das für den Planungsraum zulässige Ursprungsgebiet ist Nr. 9 Oberrheingraben mit Saarpfälzer Bergland (Produktionsraum 6 Südwestdeutsches Berg- und Hügelland mit Oberrheingraben).
- Pflanzqualität i.d.R.: verpflanzte Sträucher 60-100
- Geeignete Arten: *Corylus avellana* (Haselnuss), *Crataegus monogyna* (Eingriffeliger Weißdorn), *Lonicera xylosteum* (Heckenkirsche), *Prunus spinosa* (Schlehe), *Rosa canina* (Hunds-Rose), *Cornus sanguinea* (Blutroter Hartriegel), *Euonymus europaeus* (Pfaffenhütchen), *Ligustrum vulgare* (Liguster), *Sambucus nigra* (Schwarzer Holunder), *Viburnum opulus* (Gewöhnlicher Schneeball), *Viburnum lantana* (Wolliger Schneeball), *Rosa rubiginosa* (Wein-Rose), *Salix viminalis* (Korb-Weide), *Salix caprea* (Sal-Weide), *Salix cinerea* (Grau-Weide).
- Die Artenzusammensetzung, Gruppierung und genauen Standorte der Gehölze werden in der Leistungsphase Ausführungsplanung in Pflanzschematas für jeden einzelnen Standort unter Berücksichtigung der einschlägigen Regelwerke festgelegt.
- Pflanzqualitäten und Arten siehe Kapitel Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung;
- Das bahninterne Regelwerk zur Bepflanzung entlang von Bahnlinien ist in der aktuellen Fassung zu beachten;

- Dokumentation der der frist- und sachgerechten Durchführung der Maßnahme nach Abschluss der Fertigstellungs- und Entwicklungspflege.
-

G 3: Landschaftliche Einbindung der Trasse durch die flächenhafte Pflanzung von Sträuchern ~~und Bäumen~~ (36.100 m²)

- Pflanzung von standortgerechten **gebietsheimischen** Sträuchern zwischen der Autobahn und der Bahntrasse; **das für den Planungsraum zulässige Ursprungsgebiet ist Nr. 9 Oberrheingraben mit Saarpfälzer Bergland (Produktionsraum 6 Südwestdeutsches Berg- und Hügelland mit Oberrheingraben).**
- Auf Baumpflanzungen wird aus Sicherheitsgründen (Verkehrssicherheit) verzichtet; Entfernung vorhandener Vegetation und Entwicklung flächenhafter Gehölzbestände. Geeignete Straucharten: *Corylus avellana* (Haselnuss), *Crataegus monogyna* (Eingriffeliger Weißdorn), *Lonicera xylosteum* (Heckenkirsche), *Prunus spinosa* (Schlehe), *Rosa canina* (Hunds-Rose), *Cornus sanguinea* (Blutroter Hartriegel), *Euonymus europaeus* (Pfaffenhütchen), *Ligustrum vulgare* (Liguster), *Sambucus nigra* (Schwarzer Holunder), *Viburnum opulus* (Gewöhnlicher Schneeball), *Viburnum lantana* (Wolliger Schneeball), *Rosa rubiginosa* (Wein-Rose), *Salix viminalis* (Korb-Weide), *Salix caprea* (Sal-Weide), *Salix cinerea* (Grau-Weide). Pflanzqualität i.d.R.: verpflanzte Sträucher 60-100 cm
- Die Artenzusammensetzung, Gruppierung und endgültigen Standorte der Gehölze werden im der Leistungsphase Ausführungsplanung in Pflanzschematas für jeden einzelnen Standort unter Berücksichtigung der einschlägigen Regelwerke festgelegt.
- Entwicklung flächenhafter Gehölzbestände, wobei ausschließlich gestalterische Gesichtspunkte im Vordergrund stehen;
- Das bahninterne Regelwerk zur Bepflanzung entlang von Bahnlinien ist in der aktuellen Fassung zu beachten;
- Dokumentation der der frist- und sachgerechten Durchführung der Maßnahme nach Abschluss der Fertigstellungs- und Entwicklungspflege.

G 4: Landschaftliche Einbindung der Trasse durch Ansaat von Grünland

Ansaat von Grünland auf Mulden und Retentionsflächen/G 4a (57.800 m²)

- Ansaat von standortgerechtem **gebietsheimischem** Grünland auf neu angelegten Mulden und Retentionsflächen. **Falls dieses nicht in ausreichendem Umfang zur Verfügung steht, kann Regionales Saatgut, aus zulässigen Ursprungsgebietes verwendet werden. Das für den Planungsraum zulässige Ursprungsgebiet ist die Nr. 9 Oberrheingraben mit Pfälzer Bergland/ Produktionsraum 6 / Südwestliches Berg- und Hügelland mit Oberrheingraben.**
- Dem Saatgut (autochthones Material) werden Kräuter (mindestens 50%) beigemischt, die den im Untersuchungsgebiet vorkommenden Insekten neue Nahrungsquellen bieten, wobei jedoch gestalterische Gesichtspunkte im Vordergrund stehen. Die Einsaat der Flächen erfolgt im Heudruschverfahren aus geeigneten Spenderflächen der Umgebung; alternativ darf Saatgut aus regionalen Herkunftsgebieten eingebracht werden. Bearbeiten des Bodens zu Vorbereitung eines Saatbetts, Herstellen einer unkrautfreien, krümelarmen Oberfläche durch eggen bzw. einer vergleichbaren mechanischen Bearbeitung. Spätestens eine Woche nach Herstellung des Saatbetts, Ansaat per Hand oder mit geeigneten Maschinen.

Ansaat von Grünland auf Böschungen / G 4b (189.800 m²)

- Ansaat von standortgerechtem **gebietsheimischem** Grünland auf neu angelegten Böschungen
- Dem Saatgut (autochthones Material) werden Kräuter (mindestens 50%) beigemischt, die den im Untersuchungsgebiet vorkommenden Insekten neue Nahrungsquellen bieten, wobei jedoch gestalterische Gesichtspunkte im Vordergrund stehen. Ansaat von **Standortgerechtem gebietsheimischem** Grünland auf Böschungen (ca. 18,98 ha). Wenn möglich auf südexponierten Böschungen magerrasenartige Wiesenflächen entwickeln. Dazu sollte, falls es dem Erosionsschutz an der Böschung nicht widerspricht, möglichst nur eine dünne, ca. 5 cm starke Bodenschicht aufgebracht werden. In Teilbereichen kann der anstehende Rohboden der neu geschütteten Böschung sogar ganz offenbleiben.
- Die Einsaat der Flächen erfolgt im Heudruschverfahren aus geeigneten Spenderflächen der Umgebung. ~~alternativ darf Saatgut aus regionalen Herkunftsgebieten eingebracht werden.~~ Falls dieses nicht in ausreichendem Umfang zur Verfügung steht, kann Regionales Saatgut, aus zulässigen Ursprungsgebieten verwendet werden. Das für den Planungsraum zulässige Ursprungsgebiet ist die Nr. 9 Oberrheingraben mit Pfälzer Bergland/ Produktionsraum 6 / Südwestliches Berg- und Hügelland mit Oberrheingraben. Dem Saatgut werden Kräuter (mind. 50%) beigemischt. Bearbeiten des Bodens zu Vorbereitung eines Saatbetts, Herstellen einer unkrautfreien, krümelarmen Oberfläche durch Eggen bzw. einer vergleichbaren mechanischen Bearbeitung. Spätestens eine Woche nach Herstellung des Saatbetts, Ansaat per Hand oder mit geeigneten Maschinen.

Ansaat von Grünland auf sonstigen Flächen / G4c (11.400 m²)

- Ansaat von standortgerechtem **gebietsheimischem** Grünland unter Baumpflanzungen (ca. 1,14 ha). Die Einsaat der Flächen erfolgt im Heudruschverfahren aus geeigneten Spenderflächen der Umgebung; alternativ darf Saatgut aus regionalen Herkunftsgebieten eingebracht werden. Dem Saatgut (autochthones Material) werden Kräuter (mindestens 50%) beigemischt, die den im Untersuchungsgebiet vorkommenden Insekten neue Nahrungsquellen bieten, wobei jedoch gestalterische Gesichtspunkte im Vordergrund stehen. Falls dieses nicht in ausreichendem Umfang zur Verfügung steht, kann Regionales Saatgut, aus zulässigen Ursprungsgebieten verwendet werden. Das für den Planungsraum zulässige Ursprungsgebiet ist die Nr. 9 Oberrheingraben mit Pfälzer Bergland/ Produktionsraum 6 / Südwestliches Berg- und Hügelland mit Oberrheingraben.
- Bearbeiten des Bodens zu Vorbereitung eines Saatbetts, Herstellen einer unkrautfreien, krümelarmen Oberfläche durch eggen bzw. einer vergleichbaren mechanischen Bearbeitung. Spätestens eine Woche nach Herstellung des Saatbetts, Ansaat per Hand oder mit geeigneten Maschinen. In der anschließenden Zeit, in der sich die Wurzelsysteme noch nicht vollständig entwickelt haben, muss eine regelmäßige Wasserversorgung gewährleistet sein.

Zeichnerisch dargestellt sind die Gestaltungsmaßnahmen G1 – G4 in den Maßnahmenplänen bzw. in den Anlage 2 und 3.

4.9 Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung

Die Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung ist im Anhang 2 (Tabelle 1-3) tabellarisch dargestellt. In diesen Tabellen werden alle ermittelten Beeinträchtigungen und die verschiedenen Maßnahmen, die den Beeinträchtigungen zur Kompensation zugeordnet wurden, dargestellt.

Naturschutzrechtliche Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung

Schutzgut Biotope (Pflanzen und Tiere)

Die bau- und anlagebedingten Flächenverluste verschiedener Biotoptypen einschließlich ~~gesetzlich geschützter Biotope des Offenlandes §33-Biotope, FFH-LRT~~ und Waldbiotope (Kompensationsbedarf = ~~1.460.100 1.754.700 1.758.500~~ m²) werden durch trassennahe Ausgleichsmaßnahmen, wie z.B. die Anlage von Amphibiengewässern oder die Anlage von Wiesenparzellen (~~54.800 54.200 67.400~~ m²), nur teilweise ausgeglichen. Das Defizit (~~1.403.900 1.699.400 1.688.900~~ m²) wird durch Ersatzmaßnahmen aus dem Arbeitskreis „Grünkonzept“ (~~1.227.000 1.940.200 1.890.200~~ m²), CEF-Maßnahmen (~~81.500 97.400~~ m²) sowie Baustelleneinrichtungsflächen, die nach Abschluss der Bautätigkeiten in die Gestaltung der CEF-Flächen einbezogen werden (11.400 m²), ausgeglichen. ~~Das Restdefizit (84.000 m²) wird durch die Wiederherstellung der Durchgängigkeit in der Kinzig bei Wolfach (E 9 neu) kompensiert.~~

Schutzgut Tiere

Die bau- und anlagebedingten Verluste (~~351.430 298.590~~ m²) von Lebensräumen für verschiedene Tierarten, wie z.B. Kleingewässer und Wiesen, werden durch gezielte Maßnahmen (~~996.700 m²~~), wie z.B. die Anlage von Feuchtwiesen oder die Pflanzung von Feldhecken (A/G 1-2, A3-A12, CEF-Maßnahmen=112.700 m²), sowie durch Ersatzmaßnahmen E1-E11=1.940.200 m²) quantitativ und qualitativ ausgeglichen.

Schutzgut Boden

Die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme von Boden (~~234.500 233.400~~ m²), wovon ~~86.400 81.800~~ m² versiegelt sind, kann durch Entsiegelungsmaßnahmen (~~35.800 32.400~~ m²) nur in geringem Umfang kompensiert werden. In Abstimmung mit den Naturschutzbehörden wurde ~~im Rahmen des Scoping grundsätzlich vereinbart, dass die Bodenversiegelung dadurch „kompensiert“ wird, dass der Verlust der daher für den~~ Biotoptypen Äcker, Sonderkulturen und Feldgärten mit dem vergleichsweise hohen ~~ein~~ Kompensationsfaktor von 1:1 anstelle von 1:0,5 ~~belegt wird festgelegt~~. Damit wird schutzgutübergreifend die nicht ~~durch Entsiegelung~~ ausgleichbare Beeinträchtigung des Bodens (~~412.100 146.562~~ m² Netto-Neuversieglung) kompensiert. In Verbindung mit den Ersatzmaßnahmen (~~1.227.000 1.762.000~~ m²) erfolgt für das Schutzgut Boden eine weitere Kompensation. Die Extensivierung von Standorten, infolge von Begrünungs- bzw. Bepflanzungsmaßnahmen und den Verzicht auf Düngung u.a., wirkt sich positiv auf die Bodenfunktionen aus; der Boden wird sukzessive wieder revitalisiert.

Schutzgut Wasser (Grundwasser)

Die dauerhafte Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung durch Flächenversiegelung (~~148.100 146.562~~ m²), wobei ~~70 90~~ % des Niederschlagswassers von den versiegelten Flächen in Oberflächengewässer abgeleitet werden, kann durch Entsiegelungsmaßnahmen (~~35.800 32.400~~ m²) und die Extensivierung der Landnutzung und Schaffung von Retentionsflächen (~~1.293.100 546.000~~ m²) kompensiert werden.

Schutzgut Wasser (Oberflächengewässer)

Die bau- und anlagebedingten Beeinträchtigungen (19.200 m²) von Oberflächengewässern wird durch die naturnahe Gestaltung von zu verlegenden Gewässerabschnitten (12.800 m²) teilweise ausgeglichen. Das ~~verbleibende~~ Defizit wird in Verbindung mit Ersatzmaßnahmen des Grünkonzeptes bzw. Gewässerentwicklungsmaßnahmen an der Elz (~~339.800 1.165.200~~ m²) kompensiert. Die Verluste von Flächen ~~innerhalb von Überschwemmungsgebieten bzw. Flächen~~, die einem 100-jährlichen Hochwasserereignis (28,2 ha) unterliegen, können i.V.m. den Ersatzmaßnahmen an der Elz bei Riegel ~~und Teningen~~ kompensiert werden, wobei insgesamt ~~329.800 312.000~~ m² Retentionsraum neu geschaffen werden.

Schutzgut Luft/Klima

Der bau- und anlagebedingte Verlust (~~484.457~~ 171.732 m²) von lufthygienisch und klimatisch wirksamen Waldflächen wird in Verbindung mit flächenhaften Pflanzungen und Aufforstungen (~~232.000~~ 224.200 m²) kompensiert. Darüber hinaus wirken sich die Bepflanzungsmaßnahmen an der Trasse, sowie in deren seitlichen Umfeld positiv auf die lufthygienische Situation aus.

Schutzgut Landschaftsbild

Die bau- und anlagebedingten Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes, wobei insgesamt ~~348.500~~ 316.700 m² Vegetationsstrukturen verloren gehen, werden durch umfangreiche Gehölzpflanzungen im Trassenbereich bzw. seitlichen Umfeld (~~455.500~~ 479.300 m²) und strukturverbessernde Maßnahmen außerhalb des Trassenbereiches, z.B. durch die umfangreichen Gestaltungsmaßnahmen an der Elz bei Riegel und Teningen, kompensiert. Das Landschaftsbild wird neu gestaltet bzw. wieder hergestellt. Zum überwiegenden Teil ist die neue Bahntrasse durch vorhandene Waldbestände (Oberer Gemeindewald, Teningen Unterwald, Teningen Allmend) auf einer Länge von rund 6 km abgeschirmt und eingebunden.

Forstrechtliche Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung

Die vorübergehende (~~84.200~~ 58.100 m²) und dauerhafte (~~453.900~~ 149.100 m²) Waldinanspruchnahme ist durch Ersatzaufforstungen und aufwertende Maßnahmen in vorhandenen Waldgebieten auszugleichen. Insgesamt ergibt sich ein Ausgleichsbedarf (siehe Anhang 1, Tabelle 4) in Höhe ~~545.900~~ 505.400 m².

Der dauerhafte Verlust (~~453.900~~ 149.100 m²) ist im Verhältnis 1:1 auszugleichen. Tatsächlich stehen Aufforstungsflächen (siehe Anhang 2, Tabelle 2) in Höhe von ~~459.100~~ 151.300 m² zur Verfügung. Unter Berücksichtigung des geforderten Realersatzes (~~453.900~~ 149.100 m²) verbleibt ein Ausgleichsbedarf in Höhe von ~~389.800~~ 356.300 m², der durch Maßnahmen in bestehenden Waldgebieten (E 8 – Rheinwälder) zu kompensieren ist. Gemäß der Abstimmung mit der Forstverwaltung wird ein Aufwertungsfaktor von 0,5 zugrunde gelegt, so dass insgesamt rund ~~79~~ 72 ha zum Ausgleich (siehe ~~Tabelle 12~~ Maßnahme E8) erforderlich sind.

4.10 Hinweise zur Umsetzung der Maßnahmen

Generell gilt für alle Anpflanzungen und Ansaaten in freier Natur § ~~44~~ 40 Bundesnaturschutzgesetz Baden-Württemberg, wonach nur ~~gebietsheimisches~~ Pflanz- und Saatgut ~~von Mutterpflanzen aus regionalen Herkunftsgebieten~~ verwendet werden darf. ~~Bevorzug erfolgt die Begrünung im Heudruschverfahren aus geeigneten Spenderwiesen in der näheren Umgebung der Ansaatflächen. Falls dieses nicht in ausreichendem Umfang zur Verfügung steht, kann regionales Saatgut aus zulässigen Ursprungsgebieten verwendet werden. Das für den Planungsraum zulässige Ursprungsgebiet ist die Nr. 9 Oberrheingraben mit Saarpfälzer Bergland / Produktionsraum 6 Südwestdeutsches Berg- und Hügelland mit Oberrheingraben.~~ Das bahninterne Regelwerk zur Bepflanzung entlang von Bahnlinien ist in der aktuell gültigen Fassung zu beachten.

Bei der Anpflanzung von Gehölzen sind Arten zu fördern, die einen hohen ökologischen Wert besitzen. Bei den Bäumen 1. Ordnung sind vermehrt Stieleichen zu pflanzen. Die Schwarzpappel wird auf geeigneten Standorten entlang von Gewässern gepflanzt. Die Flatter-Ulme wird als Einzelexemplar gepflanzt, um die Ausbreitung der Ulmenkrankheit zu vermeiden. Bei der Anlage von Waldrändern und linienhaften Gehölzstrukturen sind standgerechte Wildobstsorten (Sorbus, Malus, Pyrus) in größeren Mengen einzubringen. Bei der Anlage von Gehölzbeständen (Feldgehölzen) ist auf eine truppweise Pflanzung unterschiedlicher Arten zu achten, um auch konkurrenzschwache Arten ein langfristiges Überleben zu gewährleisten.

Planzlisten

Standortgerechte gebietsheimische LaubbäumeBäume 1. Ordnung: Pflanzen-Anteile:

Acer platanoides (Spitz-Ahorn)	unter 10 %
Populus nigra (Schwarz-Pappel)	bis 10 %
Sorbus domestica (Speierling)	bis 10 %
Quercus robur (Stiel-Eiche)	über 60 %
Tilia cordata (Winter-Linde)	bis 10 %
Ulmus laevis (Flatter-Ulme)	Einzelbäume

Die genannten Baumarten sollen vor allem im trassenfernen Bereich zur Entwicklung von Baumreihen und Baumhecken eingesetzt werden. Im trassennahen Bereich können aufgrund der einzuhaltenen Mindestabstände zur Gleismitte nur Bäume 2. Ordnung gepflanzt werden.

Pflanzqualität im Regelfall 3xv, Stammumfang 16-18 cm.

Bäume 2. Ordnung:

Acer campestre (Feld-Ahorn)
 Alnus glutinosa (Schwarz-Erle)
 Populus tremula (Zitter-Pappel)
 Pyrus communis (Wild-Birne)
 Prunus avium (Vogel-Kirsche)
 Prunus padus (Trauben-Kirsche)
 Salix fragilis (Bruch-Weide)

Pflanzqualität 3xv, Stammumfang 16-18 cm.

Standortgerechte gebietsheimische Sträucher

Corylus avellana (Haselnuss)
 Crataegus monogyna (Eingriffeliger Weißdorn)
 Lonicera xylosteum (Heckenkirsche)
 Prunus spinosa (Schlehe)
 Rosa canina (Hunds-Rose)
 Cornus sanguinea (Blutroter Hartriegel)
 Euonymus europaeus (Pfaffenhütchen)
 Lignostrum vulgare (Liguster)
 Sambucus nigra (Schwarzer Holunder)
 Viburnum opulus (Gewöhnlicher Schneeball)
 Viburnum lantana (Wolliger Schneeball)
 Rosa rubiginosa (Wein-Rose)
 Salix viminalis (Korb-Weide)

Salix caprea (Sal-Weide)

Salix cinerea (Grau-Weide)

Pflanzqualität: verpflanzte Sträucher 60-100 cm

Ansaaten

Bezüglich der Ansaaten ist darauf zu achten, dass den Standortbedingungen entsprechende Ansaaten erfolgen. Dem Saatgut sollten Kräuter (mindestens 50 %) beigemischt werden, die den im Untersuchungsgebiet vorkommenden Insekten Nahrungsquellen bieten. Grundsätzlich ist autochtones Saatgut zu verwenden.

Bei südexponierten Böschungen sollte die Möglichkeit genutzt werden, magerrasenartige Wiesenflächen zu entwickeln. Dazu sollte, falls es dem Erosionsschutz an der Böschung nicht widerspricht, möglichst nur eine dünne, ca. 5 cm starke Bodenschicht aufgebracht werden. In Teilbereichen kann der anstehende Rohboden der neu geschütteten Böschung sogar ganz offen bleiben.

Hinweise zu erforderlichen Pflegemaßnahmen von Gehölzpflanzungen und Ansaaten sind den Maßnahmenblättern (vgl. Anhang 3) zu entnehmen.

Die Überwachung der fachgerechten Umsetzung dieser Maßnahmen obliegt der Umweltfachlichen Baubegleitung.

Abschieben von Oberboden grundsätzlich gesondert von allen anderen Bodenbewegungen.

Kein Befahren von Oberboden in feuchtem Zustand.

Lagerung während der Bauzeit abseits vom Baubetrieb in Bodenmieten, die nicht befahren werden dürfen; bei längerer Lagerung Zwischenbegrünung. Bei Wiederauftrag des Oberbodens auf zu rekultivierenden Flächen ist der Baugrund mindestens 15 cm tief zu lockern.

Bei Flächen mit Neigungen größer 1:2,5 ist der Baugrund aufzurauen, um eine Verzahnung des Baugrundes mit dem aufzubringenden Oberboden zu gewährleisten.

Bei Bodenarbeiten zu beachten sind die DIN 18915, 19731.

4.11 Umweltfachliche Bauüberwachung

~~Das Tätigkeitsfeld der Umweltfachlichen Bauüberwachung umfasst auch dem Beginn vorlaufende Maßnahmen (naturschutzrechtliche Maßnahmen, Baufeldräumung u.a.). Die Überwachungstätigkeit der Umweltfachlichen Bauüberwachung erstreckt sich von den ersten vorlaufenden Arbeiten bis zum Schluss von Rekultivierungsmaßnahmen. Sie endet mit der quitierten Übergabe der umweltfachlichen Unterlagen des Bauvorhabens an die Regelorganisation. Alle mit der Umweltfachlichen Bauüberwachung Beauftragten müssen über eine umweltspezifische Ausbildung bzw. Praxiserfahrung im Umweltbereich verfügen. Auf den EBA-Umweltleitfaden Teil VII – Umweltfachliche Bauüberwachung wird verwiesen.~~

Zur sachkompetenten Begleitung der im LBP festgesetzten und im Zuge der Landschaftspflegerischen Ausführungsplanung baureif geplanten Vermeidungs-, Minderungs- und vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) wird eine umweltfachliche Baubegleitung bzw. eine Landschaftsbauüberwachung ¹⁸, erforderlichenfalls unterstützt durch weitere, bezüglich der jeweiligen Tiergruppe spezialisierte Gutachter, eingesetzt.

¹⁸ Die Aufgabenspektren der Landschaftsbauüberwachung und der Umweltfachlichen Bauüberwachung können zwar von einer entsprechend ausgebildeten Person durchgeführt werden, unterscheiden sich aber grundsätzlich: Die Umweltfachliche

Daneben besitzt die Umweltfachliche Bauüberwachung u. a. folgende Aufgaben:

- Während der Bauphase des Eingriffs sind die Bauarbeiten regelmäßig zu kontrollieren und auf ihre naturschutzfachliche Verträglichkeit hin zu überprüfen.
- Detailfragen, die im Plan zur Bauausführung nicht geklärt werden können, sind mit der umweltfachlichen ökologische Bauüberwachung abzuklären.
- Herstellung und Entwicklung der Kohärenzsicherungsmaßnahmen, der FCS-Maßnahmen und CEF-Maßnahmen sind von der umweltfachlichen ~~ökologische~~ Bauüberwachung zu kontrollieren, die Flächen sind auf ihre fachgerechte Umsetzung hin abzunehmen.

4.12 Risikomanagement

Vermeidungs-, Minimierungs- und CEF-Maßnahmen schließen Maßnahmen zur Sicherung des angestrebten Zustands ein, wobei Funktions- und Wirkungskontrollen (Effektivitätskontrollen) durch den Verursacher oder dessen Rechtsnachfolger zu tragen und von besonderer Bedeutung sind. Daher ist aus Vorsorge-Gesichtspunkten ein Risiko-Management für alle Maßnahmen festzusetzen, deren Wirksamkeit nicht für die gesamte Maßnahmendauer auch ohne Kontrolle selbstverständlich gegeben ist (wie etwa bei Kollisionsschutzwänden oder Bauzeitbeschränkungen der Fall). In der Regel ist für alle habitatschaffenden CEF-Maßnahmen (z. T. auch für habitatschaffende artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen) eine maßnahmenbegleitende Funktionskontrolle (= funktionsbezogenes Monitoring) zur Sicherung der mit der Maßnahme angestrebten Habitatqualität erforderlich, in bestimmten Fällen außerdem ein populationsbezogenes Monitoring. Darüberhinaus kann ein funktionsbezogenes Monitoring auch für komplexe nicht-technische Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahmen erforderlich sein, etwa bei einer Konfliktvermeidung durch Vergrämung von Tieren. Bei „technischen“ Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahmen wie etwa Durchlässen, Zäunungen oder z. B. auch Brutkästen für Vögel genügt eine regelmäßige Kontrolle der Funktion und die ggf. erforderliche Wartung oder Instandsetzung. Die dazu erforderlichen Pflegemaßnahmen sind selbstverständlich, ein Monitoring-Konzept ist dazu nicht erforderlich.

Bei habitatschaffenden CEF-Maßnahmen oder habitatschaffenden artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen ist eine Funktionskontrolle ausreichend, wenn eine hohe Prognosesicherheit angenommen werden kann. Kriterien dafür finden sich z. B. in den Maßnahmenempfehlungen des Landesamtes für Umwelt- und Naturschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV 2020). Eine hohe Prognosesicherheit ist demnach gegeben, wenn:

- die ökologischen Ansprüche der jeweiligen Art gut bekannt sind
- die betreffende Maßnahme erprobt ist
- es Vorkommen derselben Art im näheren Umfeld gibt

Dies ist für alle Maßnahmen, für die ein funktionsbezogenes Monitoring festgelegt wurde, gegeben.

Für welche Maßnahmen im Einzelfall ein funktionsbezogenes Monitoring erforderlich ist, ist in den Maßnahmenbeschreibungen jeweils vermerkt. Weitere Angaben zu dessen Durchführung finden sich in den zugehörigen Maßnahmenblättern in Anhang 3.

Bauüberwachung (UBü) ist während der Bauphase für die Einhaltung der Umweltauflagen zuständig. Die Landschaftsbauüberwachung (LBü) ist für die fachgerechte Umsetzung der Kompensationsmaßnahmen, die i. d. Regel in trassenfernen Bereichen liegen, zuständig. Schnittpunkte zwischen UBü und LBü können sich bei Maßnahmen im Trassenbereich (z. B. Begrünung von Böschungen oder bei querenden Gewässern) ergeben.

5 Zusammenfassung

5.1 Überblick zu den wesentlichen Beeinträchtigungen

Biotope (Pflanzen und Tiere):

- Vorübergehende Inanspruchnahme von Lebensräumen, die nach Abschluss der Bauarbeiten kurzfristig nicht wiederhergestellt werden können. Insgesamt ~~162.150~~ 153.325 m².
- Dauerhafte Inanspruchnahme und Verluste von Lebensräumen. Insgesamt ~~435.517~~ 423.179 m².

Tiere:

- Anlagebedingte Inanspruchnahme von Amphibienlebensräumen. Insgesamt 400 m².
- Bau- und anlagebedingte Inanspruchnahme von Fischlebensräumen. Insgesamt 17.630 m².
- Bau- und anlagebedingte Inanspruchnahme von Wildbienenhabitaten. Insgesamt ~~158.000~~ 168.000 m².
- Bau- und anlagebedingte Inanspruchnahme von Heuschreckenhabitaten. Insgesamt ca. ~~163.000~~ 98.000 m².
- Bau- und anlagebedingte Inanspruchnahme von Lebensräumen der Glänzenden Teller-schnecke. Insgesamt ~~160 400~~ m².
- Bau- und anlagebedingte Inanspruchnahme von 11-~~42~~ 15 Baumstubben (Hirschkäfer).

Boden:

- Dauerhafte Inanspruchnahme von Böden. Insgesamt ~~234.500~~ 233.425 m². Davon sind ~~86.400~~ 54.454 m² bereits versiegelt; berücksichtigt man noch das Entsiegelungspotenzial in Höhe von 32.409 m², ergibt sich eine Netto-Neuversiegelung von 146.562 m².

Grundwasser:

- Dauerhafte Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung durch Versiegelung. Insgesamt ~~148.400~~ 146.562 m²; das Niederschlagswasser von den versiegelten Flächen wird zu ~~70~~ 90 % (= ~~103.670~~ 131.905 m² in Oberflächengewässer abgeleitet).

Oberflächengewässer:

- Vorübergehende Beeinträchtigung von Fließgewässern während der Bauphase. Insgesamt 8.200 m²
- Dauerhafte Inanspruchnahme bzw. Überbauung von Fließgewässern. Insgesamt 11.000 m².
- Dauerhafte Verlegung des Schwobbbaches. Insgesamt 4.000 m².
- Dauerhafte Inanspruchnahme von Flächen innerhalb Überschwemmungsgebieten bzw. Flächen, die einem 100-jährlichen Hochwasserereignis unterliegen. Insgesamt 28,2 ha.

Klima/Luft:

- Vorübergehende Inanspruchnahme von Flächen (Wald) mit sehr hoher Bedeutung. Insgesamt ~~84.153~~ 76.484 m².
- Dauerhafte Inanspruchnahme von Flächen (Wald) mit sehr hoher Bedeutung (~~76.662~~ 63.209 m²) und Vegetation mit hoher Bedeutung (~~23.642~~ 32.039 m²). Insgesamt ~~100.304~~ 95.248 m².

Landschaftsbild:

- Vorübergehende und dauerhafte Inanspruchnahme von landschaftsprägenden Vegetationsstrukturen (Feldgehölze, Hecken u.a.) außerhalb des Waldes. Insgesamt ~~110.400~~ 109.500 m².
- Vorübergehende und dauerhafte Inanspruchnahme von Wald im Bereich des Teninger Unterwaldes und der Teninger Allmend. Insgesamt ~~238.100~~ 207.200 m².
- Beeinträchtigung von Landschaft und Blickbeziehungen infolge der Einsehbarkeit der Trasse von außen.
- Punktuell verstärkte Beeinträchtigung infolge großflächiger Umbaumaßnahmen an der Trasse

5.2 Überblick zu den wesentlichen Landschaftspflegerischen Maßnahmen

Maßnahmen im Trassenbereich und im Bereich querender Straßen:

Die Maßnahmen beinhalten im Wesentlichen Begrünungsmaßnahmen zur landschaftlichen Einbindung der Bahntrasse und der querenden Straßen. Vorgesehen ist die Pflanzung von Bäumen, Hecken sowie die Ansaaten von Landschaftsrasen. Der Trennstreifen zwischen Bahntrasse und Autobahn wird flächenhaft mit Sträuchern bepflanzt. Nicht mehr benötigte Wege und Straßen werden entsiegelt bzw. rekultiviert. Zu verlegende Gewässerabschnitte werden naturnah gestaltet. Gemäß den faunistischen Sonderuntersuchungen wird der Durchlass des Feuerbaches im Zuge der Bundesautobahn A 5 aufgeweitet.

Maßnahmen des Grünkonzeptes:

Die für den PFA 8.1 ausgewählten Kompensationsmaßnahmen aus dem „Arbeitskreis Grünkonzept“ dienen als Ersatzmaßnahmen. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um Feuchtgebietsmaßnahmen und Aufforstungen. Im Gewann „See“ auf Nimburger Gemarkung entsteht ein großflächiges Feuchtgebietsmosaik aus Grünland, Schilfflächen, Gräben und regulierbaren Überschwemmungsflächen.

In der Elz wird bei Riegel und Teningen abschnittsweise das Gewässerbett aufgeweitet und naturnah gestaltet. Durch Dammrückverlegungen wird neuer Retentionsraum geschaffen, in dem sich waldartige Bestände und Nasswiesen entwickeln können. In der Kinzig wird bei Wolfach durch Beseitigung von Wanderhindernissen bzw. Querbauwerke die Durchgängigkeit wiederhergestellt. Durch Aufforstungsmaßnahmen im Bereich des Teninger Unterwaldes und der Teninger Allmend sowie im Gewann Heubühl werden die Waldverluste kompensiert.

Maßnahmen des Artenschutzes

Bei den Maßnahmen wird unterschieden zwischen Vermeidungsmaßnahmen, Minimierungsmaßnahmen und CEF-Maßnahmen, wobei letztere ~~in zeitlichem Vorlauf~~ zum Zeitpunkt des Eingriffs bereits ihre Funktion erfüllen müssen. Dabei handelt es sich um flächenhafte Maßnahmen, wie z.B. die Anlage von Hecken, Steinriegeln u.a., die vergleichbar wie Ausgleichsmaßnahmen in der Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung berücksichtigt bzw. angerechnet werden.

5.3 Bilanz der landschaftspflegerischen Maßnahmen

Ausgleichs- und Gestaltungsmaßnahmen

• A/G 1 :	Pflanzung von Hecken	13.200 m ²
• A/G 2 :	Pflanzung von Bäumen	23.600 m ²
Gesamtfläche:		<u>36.800 m²</u>

Ausgleichsmaßnahmen

• A 1 :	Entsiegelung ¹⁾	35.800 32.400 m ²
• A 2 :	Neubau einer Straßenüberführung über den Feuerbach	100 m ²
• A 3 :	Renaturierung Fernlache	700 m ²
• A 4 :	Renaturierung Feuerbach	1.100 m ²
• A 5 :	Renaturierung Mühlbach	300 m ²
• A 6 :	Renaturierung Glotter	4.000 m ²
• A 7 :	Renaturierung Gräben	3.200 m ²
• A 8 :	Anlage kleiner Wiesenparzellen	3.700 m ²
• A 9 :	Renaturierung Schobbach	1.300 m ²
• A 10 :	Anlage von Amphibiengewässern	800 m ²
• A 11 :	Anlage eines Grabens als Lebensraum für die Glänzende Tellerschnecke und das Sumpf-Heusenkraut	600 m ²
• A 12 :	Renaturierung Herrenbach	2.200 m ²
Gesamtfläche:		<u>18.000 m²</u>

Ersatzmaßnahmen

• E 1 :	Feuchtgebietmosaik Gewann See ⁴⁾	430.600 577.900 m ²
• E 2 :	Dammrückverlegung Gewann Heubühl	433.400 312.000 m ²
• E 3 :	Gewässerentwicklung Elz	100.000 67.000 m ²
• E 4 :	Dammrückverlegung Elz bei Teningen ⁴⁾	226.200 675.600 m ²
• E 5 :	-Nicht belegt-	--
• E 6 :	Aufforstung Steckacker/Fuchsmatten	76.300 m ²
• E 7 :	Aufforstung Offenlandmosaik Jungholzmatten	50.500 45.200 m ²
• E 8 :	Aufwertung vorhandener Waldbestände ³⁾	(669.200 m ²)
• E 9(neu) :	Wiederherstellung der Durchgängigkeit in der Kinzig bei Wolfach	69.100 111.200 m ²
• E 10 :	Aufforstung Erddeponie „Burggrün“ Sasbach	50.000 m ²
• E 11 :	Aufforstung Gemarkung Hartheim	25.000 m ²
Gesamtfläche:		1.227.000 1.940.200 1.890.200 m ²

CEF-Maßnahmen

• Anlage 6,Blatt 1:	Wilde Hecken Gebüsch, Feuchtwiesen, Ruderalvegetation, Steinriegel	23.000 m ²
• Anlage 6,Blatt 2:	Feuchtwiesen	3.500 m ²
• Anlage 6,Blatt 3:	Naturnahe Ufer	300 m ²
• Anlage 6,Blatt 4:	Wilde Hecken Gebüsch, Feuchtwiesen, Ruderalvegetation, Steinriegel, Nasswiesen, Tümpel	22.000 m ²
• Anlage 6,Blatt 5:	Feuchtwiesen, Steinriegel, Tümpel	26.300 m ²
• Anlage 6,Blatt 6:	Wilde Hecken Gebüsch, Ruderalvegetation, Steinriegel	6.400 m ²
• Anlage 4,Blatt 2:	Feuchtwiesen, Steinriegel, Tümpel	15.900 m ²
Gesamtfläche:		81.500 97.400 m ²

Gestaltungsmaßnahmen ²⁾

• G 1	: Pflanzung von Bäumen	220 58 Bäume
• G 2	: Pflanzung von Hecken	11.800 m ²
• G 3	: Flächenhafte Pflanzung von Sträuchern	36.100 m ²
• G 4a-c	: Ansaat von Grünland	259.000 m ²
Gesamtfläche:		<u>306.900 m²</u>

1) Die Entsiegelung ist flächenmäßig bereits in Maßnahmen zur Begrünung/Bepflanzung enthalten; sie wird rechnerisch beim Schutzgut Boden berücksichtigt.

2) Die Gestaltungsmaßnahmen werden flächenmäßig in der Bilanz nicht angerechnet.

3) Die Maßnahme wird ausschließlich forstrechtlich geltend gemacht bzw. angerechnet

5) Die Maßnahmen E1 + E4 sind mit Faktoren bewertet

5.4 Ergebnis

Der vorliegende Landschaftspflegerische Begleitplan ist Bestandteil der Unterlagen zum Planfeststellungsverfahren ABS/NBS Karlsruhe – Basel, PfA 8.1.

Die Ausarbeitungen des LBP basieren auf der Artenschutzrechtlichen Beurteilung (Ordner 22) dem Artenschutzfachbeitrag, der FFH-VU (Ordner 15-18), der Vogelschutz-VU (Ordner 19), der FFH-Ausnahmeprüfung (Ordner 19 – 21) und der Umweltverträglichkeitsstudie (Ordner 11-14), in der die Auswirkungen des Vorhabens auf die Umweltsituation ermittelt wurden. Im Rahmen des LBP werden die wesentlichen Ergebnisse der UVS hinsichtlich der Auswirkungen des Vorhabens zusammengefasst und konkretisiert. Die Kompensationsempfehlungen der UVS werden aufgegriffen und detailliert ausgearbeitet.

Zur Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen wurden die Vorgaben der FFH- ~~VU~~ Verträglichkeitsstudie, der Natura 2000 Vorprüfungen, der Artenschutzrechtlichen Beurteilung ~~des Artenschutzfachbeitrages~~ und der UVS berücksichtigt, insbesondere auch in Abstimmung mit der Technischen Planung.

Die wesentlichen verbleibenden Konflikte in den Naturhaushalt und in das Landschaftsbild sowie die wesentlichen Landschaftspflegerischen Maßnahmen zum Ausgleich der Eingriffe wurden in den Kapiteln Überblick zu den wesentlichen Beeinträchtigungen und Überblick zu den wesentlichen Landschaftspflegerischen Maßnahmen noch einmal zusammenfassend dargestellt.

Bei der Inanspruchnahme von landwirtschaftlich oder forstwirtschaftlich genutzten Flächen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen (§ 15 NatSchG) wurde auf agrarstrukturelle Belange Rücksicht genommen, insbesondere wurden für die landwirtschaftliche Nutzung besonders geeignete Böden nur im notwendigen Umfang in Anspruch genommen.

Aus gutachterlicher Sicht wird festgestellt, dass die vorhabenbedingten Eingriffe durch die vorgesehenen Maßnahmen vollständig kompensiert sind.

6 Literaturverzeichnis

Die Ausarbeitungen des LBP, speziell zum Kapitel Ermittlung und Beurteilung der zu erwartenden Beeinträchtigungen, basieren auf der Umweltverträglichkeitsstudie und den darin enthaltenen Sondergutachten. Somit wird grundsätzlich auf das Literaturverzeichnis der UVS verwiesen.

Arbeitsgemeinschaft für regionale Struktur- und Umweltforschung GmbH, ARSU (1998): Biologische Begleituntersuchungen (Monitoring) zur Ermittlung baubedingter Auswirkungen auf die Tierwelt (1993-1997) an der Bahnstrecke Hamburg – Berlin. - Oldenburg.

BRECHTEL, F. & KOSTENBADER, H. (2002): Die Pracht- und Hirschkäfer Baden-Württembergs. Stuttgart: Eugen Ulmer Verlag.

BRINKMANN, R. (2003): Fachgutachten Fledermäuse zur UVS für die ABS/NBS Karlsruhe-Basel, StA8. Unveröff. Gutachten i. Autr. der KGU.

BRINKMANN, R., M. Biedermann, F. Bontadina, M. Dietz, G. Hintemann, I. Karst, C. Schmidt, & W. Schorcht (2012): Planung und Gestaltung von Querungshilfen für Fledermäuse. – Ein Leitfaden für Straßenbauvorhaben im Freistaat Sachsen. Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit.

~~BÜRO FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE LAUFER: Artenschutzrechtliche Beurteilung, PFA 8.1, Februar 2012~~

DIETZ, M. & KRANICH, A. (2019): Die Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii* - eine Leitart für den Waldnaturschutz. Handbuch für die Praxis. Idstein. 188 S.

DIETRICH, H. (1994): Fledermausschutz und Erfolgskontrollen aus dem Kreis Plön (Schleswig Holstein) – *Nyctalus* 5 (3/4): 456-467

DIETRICH, H. (1998): Zum Einsatz von Holzbeton-Großhöhlen für waldbewohnende Fledermäuse und zur Bestandsentwicklung der Chiropteren in einem schleswig-holsteinischen Revier nach 30-jährigen Erfahrungen. – *Nyctalus* 6 (5): 456-467.

DIETRICH J.; DIETRICH H. (1991): Untersuchungen an baumlebenden Fledermäusen im Kreis Plön. - *Nyctalus*

DIN-TASCHENBUCH 81: Landschaftsbauarbeiten VOB/StLB/STLK, 10. Auflage 1998

EISENBAHN-BUNDESAMT, EBA (2004): Hinweise zur ökologischen Wirkungsprognose in UVP, LBP und FFH-Verträglichkeitsprüfungen bei Aus- und Neubaumaßnahmen von Eisenbahnen des Bundes. - Eisenbahn-Bundesamt, Außenstelle Köln, 100 S..

EISENBAHN-BUNDESAMT, EBA (2014 2002): ~~Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebbahnen, 3. Fassung, Juli 2002~~ Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebbahnen; Teil III Umweltverträglichkeitsprüfung, Naturschutzfachliche Eingriffsregelung – 6. Fassung, Stand August 2014.

EISENBAHN-BUNDESAMT, EBA (2015): EBA-Umweltleitfaden Teil VII – ~~Umweltfachliche Bauüberwachung, März 2~~ Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebbahnen; Teil VII Umweltfachliche Bauüberwachung, Stand Juli 2015

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESSEN E. V. (1999): Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 4: Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen (RAS-LP 4)

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESSEN, FGSV (2008): Merkblatt zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen an Straßen (MAQ). 83 S.

- GARNIEL, A., W. D. DAUNICHT, U. MIERWALD & U. OJOWSKI (2007): Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht November 2007 / Langfassung. – FuEVorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung. 273 S. – Bonn, Kiel.
- GEWÄSSERDIREKTION SÜDLICHER OBERRHEIN / HOCHRHEIN, BEREICH OFFENBURG (2001): Gewässertypenkatalog für die Gewässerentwicklung in den Landkreisen Ortenau und Emmendingen. Materialien Gewässer Bd. 3. Offenburg.
- GUTACHTERBÜRO HEINZ KRÖLL (2002): Ermittlung von Entschädigungen für Anpflanzungen und Pflege von landschaftspflegerischen Maßnahmen im Offenlandbereich für Infrastrukturmaßnahmen in Baden-Württemberg, Stand 11.11.2002
- HEITZ, S. (2006): Programm zur Erfassung, zum Monitoring und zur Wiederansiedlung der kleinen Flussmuschel (*Unio crassus*) im Regierungsbezirk Karlsruhe.- i. Auftr. RP Karlsruhe, Ref. 56
- HÖTZEL, M., KLAR, N., SCHRÖDER, S., STEFFEN, C., THIEL, C. (2007): Die Wildkatze in der Eifel - Habitate, Ressourcen, Streifgebiete. Ökologie der Säugetiere. Band 5 (Verlag: Laurenti).
- INGENIEURGEMEINSCHAFT SCHÜLLER-PLAN / GRONTMIJ (2014): ABS / NBS Karlsruhe – Basel. Geotechnisches Streckengutachten, Teil 3: BoVEK – Grobkonzept Pfa 8.1 – km 184,500 – 195,889 (PROF. QUICK UND KOLLEGEN INGENIEURE UND GEOLOGEN)
- INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG, ITN (2016): Ausbau und Verlegung der BAB 4 zwischen der AS Düren und der AS Kerpen - Fledermauskundliches Monitoring zur Überprüfung der Wirksamkeit der Querungshilfen in 2015. Unveröff. Gutachten im Auftr. des Landesbetriebs Straßenbau Nordrhein-Westfalen, Regionalniederlassung Vile Eifel, Außenstelle Aachen
- INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG, ITN (2019): Ausbau und Verlegung der BAB 4 zwischen der AS Düren und der AS Kerpen - Fledermauskundliches Monitoring zur Überprüfung der Wirksamkeit der Querungshilfen in 2018. Unveröff. Gutachten im Auftr. des Landesbetriebs Straßenbau Nordrhein-Westfalen, Regionalniederlassung Vile Eifel, Außenstelle Aachen
- INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG, ITN (2020): Maßnahmen zur Kohärenzsicherung von Fledermäusen im FFH-Gebiet DE 7912-311 „Mooswälder bei Freiburg“ im Zuge des Neubaus der ABS/NBS Karlsruhe-Basel. Unveröff. Gutachten im Auftr. der Kooperationsgemeinschaft Umwelt
- KAPPUS, B. (2008): Geländeuntersuchungen Rheintalbahn ABS/NBS Karlsruhe-Basel (Pfa 8.1) zur detaillierten Planung von Umsiedlungsmaßnahmen von FFH-Gewässerarten im Rahmen der Schadensbegrenzung sowie Belege der Machbarkeit, (unveröff. Sondergutachten i. Auftr. der Kooperationsgemeinschaft Umwelt).
- KLAR, N., M. HERRMANN & S. KRAMER-SCHADT (2009): Effects and mitigation of road impacts on individual movement behavior of wildcats. - Journal of Wildlife Management 73: 631–638.
- KOHLEN, A; BAUER, S.; TISSBERGER, J.; LÜDTKE, B.; GRIMM, J.; KOPPENSTEINER, W. (2019): Machbarkeitsstudie für Wiedervernetzungsmaßnahmen in den Verbundkorridoren südlich von Karlsruhe und südlich von Rastatt. Herausgeber: Freiburger Institut für angewandte Tierökologie GmbH, 175 S.
- ~~KOOPERATIONSGEMEINSCHAFT UMWELT: MGC, PLU (2014): UVS~~
- KRAMER-ROWOLD, E. M. & W. A. ROWOLD (2001): Zur Effizienz von Wildtierdurchlässen an Straßen und Bahnliesen. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen1/2001: 2-58.
- ~~LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ, FACHDIENST NATURSCHUTZ: Allgemeine Grundlagen 2, § 32-33 Kartierung Baden-Württemberg – Kartieranleitung, 4. Auflage 1997~~

- LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ, LUBW (Hrsg.) (2009): Arten, Biotope, Landschaft – Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten. 4. Auflage. Karlsruhe.
- LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG, LUBW (HRSG) (2016): Kartieranleitung Offenland-Biotopkartierung Baden-Württemberg. Stand März 2016 (9. Aufl.). Karlsruhe.
- LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN, LANUV (2019): Fachinformationssystem (FIS) „Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen“ <http://www.naturschutz-fachinformationen-nrw.de/artenschutz/> (letzter Seitenaufruf am 16.11.2020)
- LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN, LANUV (2021): Methodenhandbuch zur Artenschutzprüfung in NRW – Bestandserfassung, Wirksamkeit von Artenschutzmaßnahmen und Monitoring – Aktualisierung 2021. i.A. Ministerium für Umwelt, Landschaft, Natur- und Verbraucherschutz Düsseldorf, Anhang B Maßnahmen-Steckbriefe.
- LÜTTMANN, J. (2013): Beeinflussen Querungshilfen und Schutzzäune das Querungsverhalten von Fledermäusen. Landschaftstagung 2013 Posteraustellung des AK 2.9.6 der FGSV Gruppe E "Artenschutz" B9. Tier
- MESCHÉDE, A. & HELLER, K.-G. (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 66.
- PFEIFFER, M. (2010): Bergungsbericht und Monitoringkonzeption für die im Zuge der Verlegung eines Abschnitts der Eschach in Lackendorf, Gemeinde Dunningen, betroffenen geschützten limnischen Arten. Auftraggeber Gemeinde Dunningen. (unv.).
- PFEIFFER, M. (2011a): Nachuntersuchung der Großmuscheln (Unionidae) an der ABS/NBS Karlsruhe-Basel, PfA 7.2-8.3. – Gutachten i.A. Mailänder Geo Consult GmbH, Karlsruhe, 53 S.
- PFEIFFER, M. (2011b): Fisch- und Muschelbergung im Schwiebergraben. RP Freiburg, Abteilung Umwelt, Dienst-sitz Offenburg (unv.).
- PFEIFFER, M. (2011c): Räumung einiger Abschnitte der Eschach und des Bannmoosgrabens. Auftraggeber Gemeinde Aichhaden (unv.).
- PFEIFFER, M. (2013): Planung der CEF-Maßnahmen zum Schutz der Bachmuschel (*Unio crassus* Phil. 1788) in den Planfeststellungsabschnitten 8.1 und 8.2. Gutachten i.A. der Kooperationsgemeinschaft Umwelt (KGU), November 2013, 21 S.
- PFEIFFER, M. (2018a): Nachuntersuchung der Großmuscheln an der ABS/NBS Karlsruhe – Basel, PfA 8.1. – Gutachten i.A. Kooperationsgemeinschaft Umwelt, 27 S.
- PIECHOCKI, R. (1990): Die Wildkatze *Felis silvestris*. - Neue Brehm Bücherei 189. Ziemsen Verlag, Wittenberg.
- REGIONALVERBAND SÜDLICHER OBERRHEIN, RVSO (2006): Regionale Klimaanalyse der Region südlicher Oberrhein (REKLISO).
- RODRIGUEZ, A., G. CREMA & M. DELIBES (1996): Use of non-wildlife passages across a high speed railway by terrestrial vertebrates. - Journal of Applied Ecology 33: 1527-1540.
- STERNBERG, K., B. HÖPPNER, A. HEITZ & S. HEITZ (2000): *Ophiogomphus cecilia*. In: STERNBERG, K. & R. BUCHWALD (Hrsg.): Die Libellen Baden-Württembergs, Band 2: 358-373. Ulmer, Stuttgart.
- UMWELTMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG: Reihe Luft, Boden, Abfall: Heft 10: „Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens bei Flächeninanspruchnahmen.
- ZAHN, A.; HAMMER, M. (2017): Zur Wirksamkeit von Fledermauskästen als vorgezogene Ausgleichsmaßnahme / Andreas Zahn; Matthias Hammer.

Gesetze und Verordnungen

BNATSchG ~~n-F.~~ (Bundesnaturschutzgesetz, ~~neue Fassung~~) Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert Art. 290 des Gesetzes vom 19.06.2020 [BGBl. I S. 1328]

NATSchG BW (Naturschutzgesetz von Baden-Württemberg) Gesetz des Landes Baden-Württemberg zum Schutz der Natur und zur Pflege der Landschaft (Naturschutzgesetz - NatSchG) vom 23. Juni 2015.