

Inhaltsverzeichnis

1.	Antragsgegenstand (Umfang des Bauvorhabens)	3
2.	Planrechtfertigung (Anlass des Bauvorhabens).....	3
3.	Varianten und Variantenvergleich	4
3.1	Variante 1 – Standardisiertes Rahmenbauwerk.....	8
3.2	Variante 2 – Rahmenbauwerk.....	8
3.3	Variante 3 – WIB-Überbau	9
3.4	Wahl der Vorzugsvariante.....	9
4.	Beschreibung des vorhandenen Zustandes	11
4.1	Verkehrsanlagen	11
4.2	Eisenbahnüberführung.....	11
4.3	Stützwände	11
4.4	Unterführte Straße	11
4.5	Bahnsteig	12
4.6	Vorplatz	12
4.7	Leitungen Dritter.....	12
5.	Beschreibung des geplanten Zustandes	13
5.1	Verkehrsanlagen	13
5.2	Eisenbahnüberführung.....	13
5.3	Stützwände	14
5.4	Unterführte Straße	14
5.5	Bahnsteig	14
5.6	Vorplatz	14
5.7	Leitungen Dritter.....	15
6.	Tangierende Planungen	15
7.	Temporär zu errichtende Anlagen.....	15
7.1	Baustraßen.....	15
7.2	Baustelleneinrichtungsflächen	16
7.3	Fahrradabstellplatz.....	16
7.4	Treppenaufgänge.....	16
8.	Baudurchführung.....	17
8.1	Bauzeiten und Baudurchführung.....	17
8.2	Verkehrsführung während der Bauzeit.....	17
8.2.1	Öffentlicher Straßenverkehr	17
8.2.2	Fußgängerverkehr.....	17
9.	Zusammenfassung der Umweltauswirkungen	18
9.1	Ausschluss- und Verminderungsmaßnahmen	18
9.2	Beschreibung der Auswirkungen auf die Schutzgüter	20
9.2.1	Schutzgut „Mensch“	20
9.2.2	Schutzgut „Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt“	20
9.2.3	Schutzgut „Fläche“	21
9.2.4	Schutzgut „Boden“	22
9.2.5	Schutzgut „Wasser“	23

9.2.6	Schutzgut „Klima, Luft“	24
9.2.7	Schutzgut „Landschaft“	24
9.2.8	Schutzgut „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“	24
9.2.9	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern	25
9.3	Bewertung der Umweltauswirkungen.....	25
9.4	Emissionen.....	26
10.	Weitere Rechte und Belange.....	27
10.1	Grunderwerb	27
10.2	Kabel und Leitungen	27
10.3	Straßen und Wege	28
10.4	Kampfmittel	28
10.5	Entsorgung von Aushub- und Abbruchmaterial	28
10.6	Wasserrechtliche Tatbestände.....	28
10.7	Land- und Forstwirtschaft.....	28
10.8	Brand- und Katastrophenschutz.....	29
11.	Abkürzungen	30

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Verteilung der bauzeitlichen Flächeninanspruchnahmen auf die vorhandenen Biotoptypen in m ²	22
Tabelle 2: Übersicht Gewässerbenutzung nach § 9, Abs. 1 Nr. 4 WHG	24

Literaturverzeichnis

- [1] GEPRO Ingenieurgesellschaft für Geotechnik, Verkehrs- und Tiefbau und Umweltschutz mbH, „Geotechnischer Bericht“ Dresden, 2018.

1. Antragsgegenstand (Umfang des Bauvorhabens)

Im Rahmen ihrer Unternehmensziele plant die DB Netz AG die Änderung der Eisenbahnüberführung im Bahn-km 7,182 der Strecke 4200 Karlsruhe Hbf – Mühlacker. Die EÜ befindet sich am Haltepunkt Söllingen Reetzstraße im Ortsteil Söllingen der Gemeinde Pfingsttal in Baden-Württemberg. Sie unterfährt die innerörtliche Straße Im Bahnwinkel.

Das Bauwerk weist erhebliche, altersbedingte Bauschäden auf. Aus Gründen der Erhaltung, der Verfügbarkeit und zur vollen betrieblichen Nutzung der Strecke ist eine Änderung der Eisenbahnüberführung erforderlich.

Im Zuge der Änderung der antragsgegenständlichen EÜ erfolgen:

- ein Ersatzneubau der EÜ Im Bahnwinkel Söllingen und der dafür zeitlich und räumlich erforderlichen Tiefbaumaßnahmen,
- eine bauzeitliche Umverlegung von Anlagen der bahntechnischen Ausrüstung der Strecken (Leit- und Sicherungstechnik, 50 Hz-Anlagen und Telekommunikationsanlagen),
- die Herstellung und der Rückbau von temporären BE-Flächen und
- die Realisierung der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sowie Vermeidungsmaßnahmen gemäß LBP.

2. Planrechtfertigung (Anlass des Bauvorhabens)

Das Ziel der hier beantragten Maßnahmen besteht in der Aufrechterhaltung und langfristigen Sicherstellung der Eisenbahninfrastruktur in dem betrachteten Streckenabschnitt. Die Strecke hat Bedeutung für mehrere Linien des Nah- und Fernverkehrs sowie des Güterverkehrs. Die Erhaltung der uneingeschränkten Fahrwegverfügbarkeit ist zu gewährleisten.

Das betrachtete Bauwerk hat gemäß Bauwerksbuch eine Restnutzungsdauer bis 2024. Eine grundhafte Instandsetzung des vorhandenen Brückenbauwerkes ist bei den vorhandenen Schäden, hervorgehend aus den turnusmäßigen Bauwerksprüfungen, aus statisch-konstruktiven, aber auch aus wirtschaftlichen Gründen nicht vertretbar. Das Bestandsbauwerk wird durch einen Neubau ersetzt.

3. Varianten und Variantenvergleich

Bei den untersuchten Varianten wird jeweils von einem Ersatzneubau ausgegangen. Das bestehende Bauwerk wird dabei komplett abgebrochen und durch einen Neubau ersetzt.

Die neue EÜ wird mit einer lichten Höhe von $\geq 2,50$ m gebaut. Die lichte Höhe richtet sich dabei nach den Abmessungen des benachbarten Brückenbauwerkes der AVG. Aufgrund der gegebenen Örtlichkeit ist die Herstellung einer lichten Höhe von 4,50 m unter dem Bauwerk nur mit hohem baulichen und entsprechendem monetären Aufwand erreichbar sowie mit Eingriffen in Grundstücke Dritter, in die Natur und Landschaft sowie dem Wasserhaushalt verbunden. Nachfolgende Möglichkeiten kommen u. a. hierfür im Bauwerksbereich in Betracht.

a) Absenken der Fahrbahn

Der Tiefpunkt der bestehenden Fahrbahn unter dem Bauwerk liegt derzeit bei einer Höhenkote von ca. +136,0 m (DHHN92), die Unterkante des neuen Überbaus befindet sich ca. bei Kote +138,50 m (DHHN92). Um eine lichte Höhe von 4,50 m unter dem Bauwerk zu gewährleisten, ist somit eine Absenkung der Fahrbahn um rd. 2,0 m notwendig. Hinzukommend muss ein Fahrbahnaufbau von ca. 0,6 m berücksichtigt werden, so dass sich das Erdplanum zur Herstellung der Straße ca. in Kote +133,4 m (DHHN92) befindet. Dem Geotechnischen Bericht zur Maßnahme kann entnommen werden, dass Grundwasser in Höhen von ca. +132,0 bis 133,2 m (DHHN92) am Standort angetroffen wurde, das gespannt vorliegt. Der Grundwasserstand im Ruhezustand lag im Erkundungszeitraum ca. bei Kote +135,1 bis +135,6 m (DHHN92). Als Bemessungswasserstand für entspanntes Grundwasser wird im Geotechnischen Bericht eine Höhe von +136,0 m (DHHN92) benannt, der somit ca. in Höhe der Bestandsfahrbahn liegt. Auf Grund des geringen Abstandes von 0,2 m zwischen dem Erdplanum für den Straßenbau der Variante a) sowie dem gespannten Grundwasserstand muss davon ausgegangen werden, dass es zu einer Entspannung und somit zu einem Anstieg des Grundwasserstandes im Bauwerksbereich kommt. Der Anstieg des Grundwassers würde mindestens auch die direkt benachbarten Flurstücke betreffen.

Um ein Absenken der Fahrbahn unter dem Bauwerk zu ermöglichen und die Standicherheit zu gewährleisten, ist es somit notwendig, den gesamten Straßenkörper (Fahrbahn einschl. Aufbau) in einer Grundwasserwanne unter dem Bauwerk zu führen. Die Abmessungen der Grundwasserwanne betragen unter Berücksichtigung des Bemessungswasserstandes überschlägig in der Länge ca. 80 m, die Dicke der Bodenplatte ca. 2,2 m. Das Gesamtmaß der notwendigen bauzeitlichen Absenkung im

Bauwerksbereich bis Baugrubensohle zur Herstellung der Grundwasserwanne ergibt sich somit aus dem Fehlbetrag der lichten Höhe von ca. 2,0 m, dem Fahrbahnaufbau von ca. 0,6 m und der Dicke der Grundwasser-Bodenplatte von ca. 2,2 m zu 4,8 m und reicht damit bis ca. 1,1 bis 1,7 m in die erkundeten Felsersatz-/ Felsschichten.

Um den vorhandenen lichten Öffnungsquerschnitt unter dem Bauwerk beizubehalten, wäre es erforderlich, das Überführungsbauwerk der DB Netz AG in die Grundwasserwanne zu integrieren – gleiches gilt für das benachbarte Überführungsbauwerk der AVG.

Bei einer baulichen Trennung der Anlagen und Beibehaltung des derzeitigen Fahrbahnquerschnittes müssten die lichten Weiten der beiden Eisenbahnüberführungen entsprechend um ca. 2,0 m vergrößert werden. Für das Überführungsbauwerk der AVG müsste somit ebenfalls ein Ersatzneubau erfolgen. Unter Beibehaltung der derzeitigen lichten Weiten müsste eine Reduzierung der Fahrbahnbreite um ca. 2,0 m erfolgen. Die lichte Weite im Bauwerksbereich der DB Netz AG würde nur noch ca. 2,0 m betragen und wäre nur noch unter entsprechender Breitenbeschränkung für Kfz nutzbar.

Auf Grund der Längenausdehnung der Grundwasserwanne bzw. der Entwicklungslängen der entstehenden Rampen sind Anpassungen des Kreuzungsbereiches mit der Reetzstraße und der Zufahrt zum Fahrrad-Abstellplatz auf der Westseite sowie mit der Ein- und Ausfahrt zum Park&Ride Parkplatz auf der Ostseite notwendig. Des Weiteren verläuft im Zuge der Straße Im Bahnwinkel ein Mischwasserkanal unter der Fahrbahn, der durch den Bau der Grundwasserwanne zu verlegen wäre. Von der Inanspruchnahme von Teilflächen Flurstücke Dritter bzw. einer dinglichen Sicherung muss ausgegangen werden. Gleichzeitig muss eine Pumpstation im Bauwerksbereich berücksichtigt werden, um anfallendes Oberflächenwasser vom Tiefpunkt der Straße, ca. mittig unter dem Bauwerk, in den neu verlegten Mischwasserkanals bzw. einen anderen Vorfluter abzuleiten.

Im Zuge der Bauausführung ist insbesondere durch die umfangreichen Erd- und Verbauarbeiten mit einer hohen betrieblichen Beeinflussung des Bahnverkehrs zu rechnen.

b) Anheben der Gleisanlage

Im Gegensatz zur Variante a) mit Absenkung der Fahrbahn wird bei dieser Möglichkeit eine Anhebung der Gleisanlage betrachtet. Analog zur Variante a) beträgt der notwendige Höhenversatz ebenfalls ca. 2,0 m. Unter Beachtung der Vorgaben der

Richtlinie 800.0110 bzgl. der maximalen Längsneigung von 12,5 ‰ sowie der Bauwerkslage in einem Steigungsabschnitt ($\Delta H \sim 0,4$ m) ergibt sich eine überschlägige Längenausdehnung für die benötigte Gleisanhebung von mind. 200 m. Somit würde sich die Gleisanhebung bis über die ca. 130 m in Stationierungsrichtung vor der EÜ liegende Eisenbahnüberführung km 7,1 über die Hohwiesenstraßen auswirken. Die Gleisanlage im Bereich der EÜ km 7,1 müsste bereits um ca. 0,8 m angehoben werden. Hierfür müssten umfangreiche bauliche Maßnahmen auch an der EÜ km 7,1 durchgeführt werden.

Der Bahnsteigbereich des Hp Reetzstraße unmittelbar hinter der EÜ Im Bahnwinkel in Stationierungsrichtung müsste ebenfalls vollständig der neuen Gleishöhenlage angepasst werden. Auf Grund des Inselbahnsteiges zwischen der Gleisanlage der DB Netz AG und dem AVG-Gleis, der durch die Anhebung ebenfalls betroffen ist und mit angehoben werden müsste, ergibt sich hierdurch auch die Notwendigkeit der Anhebung des AVG-Gleises einschließlich der Anpassung sämtlicher Zu- und Abgänge zu den Bahnsteigen sowie der Ersatzneubau für das Überführungsbauwerk der AVG. Im Anschluss an den Hp Reetzstraße können die angehobenen Gleise wieder an den Bestand herangeführt werden. Die Bestandslage ist vor dem Hp Bahnhof Söllingen (Abstand ca. 250 m) wieder erreicht.

Im Zuge der Anhebung wären die Streckenausrüstungen, wie z. B. OL-Anlage und Signale, den geänderten Gleislagen anzupassen.

Durch die erhöhte Gleislage im mittelbaren Bauwerksbereich würde sich ebenfalls eine Anpassung der Bahndämme ergeben. Hierbei wäre einerseits zusätzlicher Grunderwerb für die am Fußpunkt verbreiterten Bahndämme oder andererseits Stützwände entlang der derzeitigen Flurstücksgrenzen erforderlich.

Auch bei Variante b) ist im Zuge der Bauausführung mit hohen betrieblichen Beeinflussungen des Bahnverkehrs zu rechnen. Dies resultiert insbesondere aus der vollständigen Anpassung der Bahnstrecken (Gleise, OLA, Signale etc.) an die neue Höhenlage.

c) Kombination aus Absenken der Fahrbahn und Anheben der Gleisanlage

Bei der Variante c) erfolgt die Absenkung der Fahrbahn einschließlich dem Fahrbahnaufbau (ca. 0,6 m) bis auf Baugrubensohle des Ersatzneubaus ca. in Kote +134,20 m (DHHN92). Hieraus ergibt sich eine Absenkung der Fahrbahn um ca. 1,2 m gegenüber dem Bestand. Der Fehlbetrag von 0,8 m bis zur Einhaltung der lichten Höhe von 4,5 m wird durch das Anheben der Gleisanlage ausgeglichen.

Der Abstand zwischen dem Erdplanum Straßenbau der Variante c) bzw. der Baugrubensohle und dem gespannten Grundwasserstand beträgt ca. 1,0 m. Gemäß dem Geotechnischen Gutachten kann unterstellt werden, dass eine das gespannte Grundwasser sperrende Decke aus Schluffen und Tonen im Bauwerksbereich verbleibt und sich keine Entspannung, kein Anstieg des Grundwassers einstellt.

Das Anheben der Gleise erfolgt unter Einhaltung der maximalen Längsneigung von 12,5 ‰ sowie unter Berücksichtigung der Steigung der vorhandenen Trasse ($\Delta H \sim 0,3$ m). Die Längenausdehnung für die Gleisanhebung vor dem Bauwerk sowie die Angleichung an den Bestand hinter den Bahnsteigen beträgt jeweils mind. 90 m. Die vor dem betrachteten Bauwerk befindliche EÜ km 7,1 über die Hohwiesenstraße (Abstand ca. 130 m) sowie der nachfolgende Hp Bahnhof Söllingen (Abstand ca. 250 m) wären von der Anhebung der Gleisanlage nicht betroffen.

Analog der Variante b) müssten jedoch auch bei Variante c) der Außen- und Inselbahnsteig einschließlich den Zu- und Abgängen, die Gleisanlage und das Überführungsbauwerk der AVG sowie die gesamte Streckenausrüstung den neuen Gleislagen angepasst werden. Durch die erhöhte Gleislage im mittelbaren Bauwerksbereich würde sich ebenfalls eine Anpassung der Bahndämme ergeben. Hierbei wäre einerseits zusätzlicher Grunderwerb für die am Fußpunkt verbreiterten Bahndämme oder andererseits Stützwände entlang der derzeitigen Flurstücksgrenzen erforderlich.

Weiterhin ist durch das Absenken der Fahrbahn die Anordnung des Mischwasserkanals oberhalb des Grundwasserstauers im Fahrbahnbereich nicht mehr möglich, so dass dieser analog der Variante a) zu verlegen wäre und von einer Inanspruchnahme von Teilflächen Flurstücke Dritter bzw. einer dinglichen Sicherung ausgegangen werden muss. Gleichzeitig muss eine Pumpstation im Bauwerksbereich berücksichtigt werden, um anfallendes Oberflächenwasser vom Tiefpunkt der Straße, ca. mittig unter dem Bauwerk, in den neu verlegten Mischwasserkanals bzw. einen anderen Vorfluter abzuleiten.

Auf Grund der vorstehenden Auflistung verschiedener Varianten zur Herstellung der gemäß Verfügung des Eisenbahn-Bundesamtes vom 30.01.2017 geforderten lichten Höhe von 4,50 m und den damit verbundenen vielschichtigen Eingriffen, u. a. in die Natur und Landschaft, den Wasserhaushalt und Grundstücken, sowie den hohen monetären Mehraufwendungen, wurde sich gegen die Umsetzung der Vergrößerung der lichten Höhe auf 4,50 m entschieden. Von der Gemeinde als Baulastträger und dem Landratsamt als zuständige Verkehrsbehörde wurde eine Mindestanforderung an die lichte Höhe von 2,50 m

bestätigt. Größere Fahrzeuge können wie bisher die ca. 120 m nördlich liegende EÜ km 7,1 nutzen.

Variantenunabhängig wird analog Bestand eine lichte Weite von 4,00 m wiederhergestellt, da kein Aufweitungsverlangen durch einen der beteiligten Kreuzungspartnern besteht.

Entsprechend den Angaben im geotechnischen Bericht schneiden die Baugrubensohlen nicht in das Grundwasser ein. Maßnahmen zur Grundwasserhaltung sind somit nicht erforderlich. Zur Ableitung von Oberflächen- und Sickerwasser aus den Baugruben ist eine offene Wasserhaltung vorzusehen.

Zwischen dem Ersatzneubau und dem Bestand des AVG-Bauwerkes bzw. dem Bahnsteigzugang werden Raumfugen ausgebildet.

3.1 Variante 1 – Standardisiertes Rahmenbauwerk

Die Variante 1 sieht als Ersatz für das bestehende Bauwerk die Errichtung eines standardisierten Rahmenbauwerkes vor. Auf Grund des vorhandenen Mischwasserkanales wird der Rahmen offen ausgebildet. Auf dem Überbau werden beidseitig massive Stahlbetonkappen angeordnet.

Die lichte Weite zwischen den Widerlagern beträgt \perp 4,00 m und die lichte Höhe 2,50 m. Die Konstruktionshöhe des Überbaus beträgt ca. 0,55 m.

Auf Grund der geometrischen Ausbildung des standardisierten Rahmens verbleibt ein lichter Abstand von 2,40 m zwischen den Vorderkanten der Fundamentplatten. Die Breite des unterführten MW-Kanals beträgt 2,10 m. Somit ergibt sich ein beidseitiger Arbeitsraum von lediglich 0,15 m zwischen den Vorderkanten der Fundamente und dem MW-Kanal.

Der Rahmen soll in seitlicher Lage vorgefertigt werden und in einer ca. 4-tägigen Totalsperrung eingeschoben werden. Während der TSP bzw. mit zeitlichen Vorlauf von ca. 1 Woche ist auch die unterführte Straße für das teilweise Anlegen der Baugruben und den Vorbereitungen für den Verschub zu sperren.

3.2 Variante 2 – Rahmenbauwerk

Das Rahmenbauwerk der Variante 2 entspricht dem standardisierten Rahmen der Variante 1 mit Ausnahme der im nachfolgenden beschriebenen Abweichungen.

Entgegen der Variante 1 werden die vorderen Fundamentsporne 30 cm kürzer ausgebildet, so dass der lichte Abstand zum unterführten Mischwasserkanal vergrößert wird.

Des Weiteren wird auf die Anordnung einer Randkappe auf der östlichen Seite verzichtet. Es erfolgt eine Aufkantung des Überbaus im Randbereich. Durch die entsprechend breite

Ausbildung des Rahmenriegels schließt der Überbau bzw. der südöstliche Parallelfügel in einer Flucht an die Stützwand des Bahnsteigzuganges an.

Der Rahmen wird in seitlicher Lage vorgefertigt und in einer ca. 4-tägigen Totsperrung eingeschoben. Während der TSP bzw. mit zeitlichen Vorlauf von ca. 1 Woche ist auch die unterführte Straße für das teilweise Anlegen der Baugruben und den Vorbereitungen für den Verschiebung zu sperren.

3.3 Variante 3 – WIB-Überbau

Die Variante 3 sieht als Ersatz für die bestehenden Überbauten die Anordnung einer Verbundkonstruktion mit einbetonierten Stahl- bzw. Walzträgern vor. Die Bauwerksausbildung erfolgt als Einfeldbauwerk mit gelagerter Überbau.

Die bestehende lichte Weite von 4,0 m wird wiederhergestellt. Die lichte Höhe beträgt 2,75 m. Die Konstruktionshöhe des Überbaus beträgt 0,30 m.

Das neue Bauwerk wird in gleicher Lage wie der Bestand unter dem Einsatz von Hilfsbrücken errichtet. Vor dem Einbau der Hilfsbrücken werden die bestehenden Überbauten ausgehoben und der obere Bereich der Widerlager bis unterhalb UK Hilfsbrücke abgebrochen. Nach Einbau und Inbetriebnahme der Hilfsbrücken muss für diesen Abschnitt eine Langsamfahrstelle (La) bahnbetrieblich eingerichtet werden, da die Geschwindigkeit von 140 km/h auf der Hilfsbrücke nicht möglich ist. Der restliche Abbruch des Bestandes sowie die Errichtung der neuen Unterbauten können unterhalb der Hilfsbrücken während des Bahnbetriebes erfolgen. Der neue Überbau wird in seitlicher Lage vollständig vorgefertigt und nach Ausbau der Hilfsbrücken eingehoben bzw. eingeschoben. Für den Ein- und Ausbau der Hilfsbrücken sind Totsperrungen (ca. 2x 4 Tage) der Strecke im Bauwerksbereich notwendig.

3.4 Wahl der Vorzugsvariante

Die Varianten 1 und 2 werden jeweils als einfeldrige Rahmen ausgebildet. Die Anordnung und Gestaltung der Rahmenriegel und -stiele ist gleich. Abweichungen ergeben sich bei der Ausbildung der Fundamente. Bei Variante 2 ist der vordere Fundamentsporn kürzer als bei Variante 1, um Verbauten zur Sicherung des MW-Kanals zu ermöglichen.

In Variante 3 wird der Überbau als gelagerter Einfeldträger in WIB-Bauweise ausgebildet. Die Größe der Walzträger (Länge, Höhe oder Breite) nehmen keine Sonderstellung im Ingenieurbau ein, so dass von einer qualitativ hochwertigen Fertigung ausgegangen werden kann. Da die Beschichtung der Träger bereits im Werk erfolgen kann, ist keine Schutzeinhausung notwendig.

Über die Nutzungsdauer der Bauwerke ist der Wartungs- / Instandhaltungsaufwand bei der WIB-Brücke (Variante 3) auf Grund der notwendigen Lager als höher zu bewerten.

Hinsichtlich der Bautechnologie sind die Varianten 1 und 2 durch den Einsatz der Verschiebeeinrichtung als aufwendiger zu bezeichnen. Im Gegenzug wird bei Variante 3 der Einsatz von zwei Hilfsbrücken einschließlich der dafür notwendigen Auflagerung auf Spundwandverbauten notwendig.

Die Varianten 1 und 2 unterscheiden sich in Bezug auf die Kosten minimal. Der Unterschied wird hauptsächlich durch den bauzeitlichen Verbau zur Sicherung des MW-Kanals bei Variante 2 bestimmt.

Beim Einsatz der Hilfsbrücken mit Lagerung auf Spundbohlen/ -wänden sind keine geböschten Baugruben im Bahndamm notwendig. Der Eingriff in den Außenbahnsteig kann somit entfallen.

Hinsichtlich der Bauzeit sind keine Unterschiede zwischen den Varianten erkennbar, insbesondere unter der vorgegebenen Dauer von ca. 8 Monaten. Die Einhaltung ist bei entsprechender Besetzung der Baustelle als unproblematisch zu betrachten.

Aufgrund der seitlichen Vorfertigung ist bei den Varianten 1 und 2 der benötigte bauzeitliche Flächenbedarf größer als bei der Variante 3, bei der die Brücke in Endlage errichtet wird.

Aus naturschutzrechtlicher Sicht ist bei den unterschiedlichen Varianten kein signifikanter Unterschied in der Bewertung zu erkennen.

Die erforderliche lichte Höhe über der unterführten Straße Im Bahnwinkel wird bei allen betrachteten Varianten nicht unterschritten.

Unter Abwägung aller Vor- und Nachteilen der aufgezeigten Varianten wurde die Bauwerksvariante 2 („Rahmenbauwerk“) gewählt. Die wesentlichen Vorteile bei dieser Variante sind:

- Betriebsunterbrechung nur für Abbruch und Einschub notwendig,
- Aufrechterhaltung der Betriebsgeschwindigkeit während der Bauphase,
- Sicherung des Mischwasserkanals möglich und
- geringerer Wartungs- und Inspektionsaufwand.

4. Beschreibung des vorhandenen Zustandes

4.1 Verkehrsanlagen

Die im betrachteten Abschnitt zweigleisige, elektrifizierte Strecke 4200 verläuft in Damm-lage. Das Schotterbett ist über das Brückenbauwerk durchgeführt. Die Gleise sind auf Betonschwellen verlegt. Die Höchstgeschwindigkeit beträgt 140 km/h.

Auf der bahnlinken Seite verläuft parallel ein Gleis der Albtal-Verkehrs-Gesellschaft (AVG).

Der Abstand zwischen den beiden Richtungsgleisen im Bauwerksbereich beträgt 4,00 m. Der Abstand der AVG-Gleisachse zur Achse Strecke 4200 beträgt ca. 11,00 m.

4.2 Eisenbahnüberführung

Bei dem vorhandenen Bauwerk handelt es sich um eine Einfeldbrücke mit zwei getrennten Überbauten, die 1909 errichtet wurde. Auf den massiven Widerlagern aus Naturstein-Mauerwerk liegen die stählernen Überbauten auf. An die Widerlager schließen beidseitig Orthogonalflügel an.

Beide Überbauten wurden jeweils als stählerner Trägerrost mit Tonnenblech hergestellt. An den innenliegenden Längsträgern sind die Überbauten mittels einem genieteten Blech miteinander verbunden. Die Überbaubreite beträgt jeweils 5 m.

Die lichte Weite beträgt durchgängig ca. 4,00 m und die lichte Höhe ca. 2,90 m. Eine Absturzsicherung ist beidseitig vorhanden.

Auf der Ostseite befindet sich in einem lichten Abstand von ca. 2,80 m ein weiteres Brückenbauwerk, das ein Stadtbahngleis der AVG überquert.

4.3 Stützwände

Auf der bahnlinken Seite schließt unmittelbar ein Stützbauwerk für den Treppenaufgang zum Mittelbahnsteig des Haltepunktes Söllingen Reetzstraße an. Die Stützwand ist durch eine Raumfuge von der EÜ getrennt.

4.4 Unterführte Straße

Die asphaltierte Ortsstraße Im Bahnwinkel unterfährt die betrachtete EÜ mit einer Straßenbreite von ca. 3,00 m. Für Fahrzeuge mit einer Höhe über 2,30 m ist die Durchfahrt

gesperrt. Die mäßig befahrene Gemeindestraße liegt am Rande eines allgemeinen Wohngebietes und dient als Verbindung innerhalb des Wohngebietes bzw. der Erreichbarkeit der unmittelbar an die EÜ angrenzenden P&R-Fläche.

Mit der unterführten Straße wird auf der Südseite ein gepflasterter Gehweg geführt, der den Zugang zum Bahnsteig ermöglicht.

4.5 Bahnsteig

Auf der bahnrechten Seite beginnt im km 7,195 ein Außenbahnsteig für das Streckengleis Richtung Mühlacker. Der Zugang erfolgt vom Vorplatz auf der bahnrechten Seite am Bahnsteiganfang über einen Treppenaufgang.

Im km 7,203 beginnt auf der bahnlinken Seite ein Mittelbahnsteig für das Streckengleis Richtung Karlsruhe Hbf sowie das Streckengleis der AVG. Der Zugang erfolgt über einen Treppenaufgang zwischen den zwei Brückenbauwerken.

4.6 Vorplatz

Für den Haltepunkt Söllingen Reetzstraße befindet sich auf der bahnrechten Seite ein Vorplatz, vom dem aus der Zugang zum Außenbahnsteig erfolgt.

Auf dem Vorplatz befinden sich ein Beleuchtungsmast sowie für Fahrräder eine Überdachung.

4.7 Leitungen Dritter

Im Bereich der EÜ sind die nachstehenden aufgeführten Kabel und Leitungen verschiedener Versorgungsunternehmen vorhanden:

Gemeinde Pfinztal

- Mischwasserkanal (SB 750/1700) als Querung durch die Bahnstrecke ca. km 7,182 einschließlich Schachtbauwerk auf der bahnrechten Seite
- Mischwasserleitung einschließlich Rinne und Schacht auf der bahnrechten Seite
- Straßeneinlauf unterhalb der EÜ
- Trinkwasserleitung DN 150 als Querung durch die Bahnstrecke ca. km 7,182

Vodafone GmbH

- Lichtwellenkabel (AA8770230) auf der bahnlinken Seite des Gleises der AVG

Netze BW GmbH

- Elektrizitätsleitung als Querung durch die Bahnstrecke ca. km 7,182 (außer Betrieb)

Unitymedia

- Fernmeldeleitung auf der bahnrechten Seite ca. km 7,204

5. Beschreibung des geplanten Zustandes

5.1 Verkehrsanlagen

Die Strecke 4200 wird im betrachteten Abschnitt wieder zweigleisig, elektrifiziert hergestellt. Der Verlauf der Strecke bleibt zum Bestand unverändert in Dammlage.

Böschungen werden mit einer Neigung von 1:1,5 ausgebildet und an den Bestand angeschlossen.

Das Schotterbett wird über das Bauwerk regelkonform durchgeführt. Die Gleise werden wieder auf Betonschwellen verlegt. Im Bauwerksbereich werden besohlte Schwellen eingesetzt.

Die Entwurfsgeschwindigkeit beträgt 140 km/h.

Das auf der bahnlinken Seite verlaufende Gleis der AVG bleibt unberührt.

5.2 Eisenbahnüberführung

Der Ersatzneubau für die bestehende EÜ erfolgt als Stahlbetonhalbrahmen mit einer lichten Weite zwischen den Widerlagern von 4,00 m und einer lichten Höhe von $\geq 2,50$ m.

Die Gründung der Unterbauten erfolgt als Flachgründung. Auf der westlichen Seite schließen an die Widerlager Schrägflügel an und auf der östlichen Seite erfolgt der Anschluss an das benachbarte Brückenbauwerk mit einem Orthogonal- und einem Parallelflügel. Den äußeren Abschluss des Bauwerkes bildet die auf der westlichen Seite angeordnete massive Stahlbetonkappen mit integrierten Kabeltrog. Als Absturzsicherung wird beidseitig ein Füllstabgeländer angebracht. Bei der Kappenausbildung wurde eine mögliche Nachrüstung einer Lärmschutzwand berücksichtigt.

Die Abführung des im Bauwerksbereich anfallenden Regenwassers erfolgt über das Dachprofil des Überbaus. An den Widerlagern wird das Wasser über die Filtersteine in das anschließende Grundrohr abgeleitet. Das gesammelte Wasser wird über Stichleitungen in den Widerlagerflügen ins Gelände abgeschlagen.

Das auf der Ostseite angrenzende Brückenbauwerk, das ein Stadtbahngleis der AVG überquert, bleibt unverändert und wird gegenüber den neuen Anlagen durch Raumfugen abgegrenzt.

Lichte Höhe der EÜ

Die neue EÜ wird mit einer lichten Höhe von $\geq 2,50$ m gebaut. Aufgrund der gegebenen Örtlichkeit ist die Herstellung einer lichten Höhe von 4,50 m unter dem Bauwerk nur mit hohem baulichen und entsprechendem monetären Aufwand erreichbar sowie mit Eingriffen in Grundstücke Dritter, in die Natur und Landschaft sowie dem Wasserhaushalt verbunden (siehe Pkt. 3).

Die kleinste lichte Höhe von 2,50 m richtet sich nach den Abmessungen des benachbarten Brückenbauwerkes der AVG. Von der Gemeinde und dem Landratsamt wurde die minimale lichte Höhe von 2,50 m bestätigt.

Größere Fahrzeuge können wie bisher die ca. 120 m nördlich liegende EÜ km 7,1 nutzen.

5.3 Stützwände

Die auf der bahnlinken Seite unmittelbar anschließende Stützwand für den Treppenaufgang wird zum Teil zurückgebaut. Nach dem Einschub der EÜ wird ein neuer Anschluss zum Bestand hergestellt und durch eine Raumfuge abgegrenzt. Der Treppenaufgang selbst bleibt unberührt.

5.4 Unterführte Straße

Die durch das Brückenbauwerk unterführte Straße einschließlich dem Gehweg wird analog Bestand wiederhergestellt.

5.5 Bahnsteig

Bei der Herstellung der Baugrube für den Vershub der seitlich vorgefertigten EÜ wird der bestehende Außenbahnsteig zum Teil zurückgebaut. Der Treppenaufgang wird bereits für die seitliche Vorfertigung der Brücke zurückgebaut. Bauzeitlich wird direkt neben ein Bestandsbauwerk ein temporärer Treppenzugang errichtet. Nach dem Vershub der Brücke und dem Verfüllen der Baugrube werden der Bahnsteig und der Treppenaufgang analog dem Bestand wiederhergestellt.

Der Mittelbahnsteig auf der bahnlinken Seite bleibt von der Baumaßnahme unberührt. Während der Totalsperrung und dem Vershub der EÜ ist der Zugang zum Treppenaufgang nur von der bahnlinken Seite möglich.

5.6 Vorplatz

Der Vorplatz wird bauzeitlich für die seitliche Vorfertigung der EÜ genutzt. Dafür werden der Beleuchtungsmast und die Überdachung für Fahrräder vorübergehend zurückgebaut.

Nach dem Vershub der Brücke und der Inbetriebnahme der Strecke wird der Vorplatz analog dem Bestand wiederhergestellt.

Bauzeitlich wird die Überdachung für Fahrräder auf der bahnlinken Seite aufgestellt. Der Zugang erfolgt über den Park&Ride Parkplatz.

5.7 Leitungen Dritter

Die sich in der Baugrube befindliche Mischwasserleitung, einschließlich der Einlaufrinne und dem Schacht sowie der Straßeneinlauf der Gemeinde Pfinztal, werden bauzeitlich zurückgebaut und anschließend in gleicher Lage und Abmessung wiederhergestellt.

Die durch die EÜ die Strecke querende Trinkwasserleitung wird im Bereich der Baugrube bauzeitlich umverlegt und anschließen in neuer Lage wiederhergestellt.

Die außer Betrieb befindliche Elektrizitätsleitung wird im Bereich der Baugrube zum Teil zurückgebaut. Es sind keine weiteren Sicherungsmaßnahmen erforderlich.

Der Mischwasserkanal einschließlich dem Schachtbauwerk sowie weitere im Baufeld vorhandene Kabel und Leitungen werden bauzeitlich nach technischem Erfordernis gesichert.

6. Tangierende Planungen

Derzeit sind keine Abhängigkeiten zu anderen Baumaßnahmen bekannt.

7. Temporär zu errichtende Anlagen

7.1 Baustraßen

Die Baustellenlogistik erfolgt grundsätzlich über die öffentlichen Straßen, die anschließenden Wege und Zufahrten ins Baufeld.

Folgende Zufahrten zum Baufeld sind vorgesehen:

- Im Bahnwinkel aus Richtung Osten mit Anschluss an die Hauptstraße (B10) und
- Reetzstraße aus Richtung Westen mit Anschluss an die Straße Im Bahnwinkel.

Die Darstellung der Baustellenzufahrten erfolgt in den Plänen der Unterlage 8. In der Unterlage 4 (Bauwerksverzeichnis) sind ergänzende Bemerkungen zu Zufahrten ins Baufeld und Größe der in Anspruch genommenen Flächen ersichtlich.

7.2 Baustelleneinrichtungsflächen

Die Darstellung der Baustelleneinrichtungsflächen erfolgt in den Plänen der Unterlage 8. In der Unterlage 4 (Bauwerksverzeichnis) sind ergänzende Bemerkungen zur Größe der in Anspruch genommenen Flächen ersichtlich.

Für die BE-Flächen sind folgende Funktionen vorgesehen, wobei die Nummerierung dem Plan der Unterlage 8 entspricht:

- 10) für Baucontainer und Zwischenlagerung von Baumaterialien,
- 11) für die temporäre Aufstellung einer Überdachung für Fahrräder,
- 12) dient während der Totalsperrung und dem Verschiebung der Brücke zur Andienung des Baufeldes sowie für der unterirdischen Verankerung des Baugrubenverbaus,
- 13) dient während der Totalsperrung und dem Verschiebung der Brücke zur Andienung des Baufeldes sowie der Herstellung der Verschiebbahn und
- 14) als Vorfertigungsfläche für die EÜ.

Nach Beendigung der Baumaßnahmen werden die angelegten Baustelleneinrichtungsflächen zurück gebaut und die Flächen wieder in einen nutzbaren Zustand versetzt.

7.3 Fahrradabstellplatz

Bauzeitlich wird die Überdachung für Fahrräder auf dem Vorplatz zurückgebaut und auf der bahnlinken Seite am Rand des Park&Ride Parkplatzes wiederaufgebaut. Der Zugang erfolgt über den Park&Ride Parkplatz.

Nach dem Verschiebung der seitlich vorgefertigten EÜ und der Inbetriebnahme der Strecke wird der Vorplatz wiederhergestellt. Die temporär aufgestellte Überdachung wird wieder zurückgebaut und analog Bestand auf dem Vorplatz wiederaufgebaut.

7.4 Treppenaufgänge

Der bestehende Treppenaufgang zum Außenbahnsteig auf der bahnrechten Seite wird für die gesamte Bauzeit zurückgebaut. Über einen temporär errichteten Treppenaufgang direkt neben dem Bestandsbauwerk erfolgt während der Vorfertigung der Brücke der Zugang zum Bahnsteig. Während der Totalsperrung und dem Verschiebung der Brücke wird dieser wieder zurückgebaut. Ein Zugang zum Außenbahnsteig während der Streckensperrung ist nicht möglich.

Der bestehende Treppenaufgang zum Mittelbahnsteig, zwischen den zwei Brückenbauwerken, bleibt von der Baumaßnahme unberührt. Durch entsprechende bauliche Maßnahmen wird während der Totalsperrung und dem Verschiebung der Brücke der Zugang von der bahnrechtlichen Seite aus dauerhaft sichergestellt.

8. Baudurchführung

8.1 Bauzeiten und Baudurchführung

Die Projektrealisierung ist im Jahr 2024 geplant. Für die Änderung der EÜ sind insgesamt ca. 8 Monate einschließlich Vor- und Nachlaufende Maßnahmen als reine Bauzeit vor Ort vorgesehen.

Die Realisierung des Vorhabens erfolgt in folgenden Bauphasen:

- Bauphase 1: Vorbereitung des Baufeldes sowie sichern / zurückbauen des Leitungsbestandes und Herstellung des temporären Bahnsteigzuganges,
- Bauphase 2: seitliche Vorfertigung des Rahmenbauwerkes
- Bauphase 3: Sperrung der Straße Im Bahnwinkel und Vorbereitung der Verschiebarbeiten,
- Bauphase 4: Herstellung Baugrube einschließlich Teiltrückbau Außenbahnsteig sowie Verschiebung der Eisenbahnüberführung in Endlage Wiederherstellung der Streckengleise und
- Bauphase 5: Wiederherstellung der Straße, Gehwege und Bahnsteigzugänge sowie weitere Restarbeiten.

8.2 Verkehrsführung während der Bauzeit

8.2.1 Öffentlicher Straßenverkehr

Während der Bauausführung ergeben sich im örtlichen Straßennetz keine erheblichen Einschränkungen und Behinderungen.

Die Straße Im Bahnwinkel wird im Baustellenbereich während der Bauphase 3 – 5 voll gesperrt. Die Umleitung erfolgt über die ca. 120 m nördlich liegende EÜ km 7,1.

8.2.2 Fußgängerverkehr

Der durch die EÜ geführte Gehweg ist während der Bauphase 3 – 5 gesperrt. Über temporäre Treppen wird der Zugang zum Außenbahnsteig zu jeder Zeit sichergestellt.

9. Zusammenfassung der Umweltauswirkungen

Der Inhalt des Landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP) beschränkt sich gemäß den Vorgaben des Naturschutzgesetzes auf die Untersuchung des Naturhaushalts (Schutzgüter Flora/Fauna, Boden, Wasser und Klima/Luft) sowie des Landschaftsbilds. Die Schutzgüter Mensch und Kultur- und Sachgüter sind durch die Maßnahme nicht erheblich betroffen.

Der Baustellenbereich befindet sich am nördlichen Ortsrand von Söllingen, einem Ortsteil der Gemeinde Pfinztal im Landkreis Karlsruhe in Baden-Württemberg.

Die der EÜ bzw. der Bahnlinie nächstgelegenen Wohnhäuser sind ca. 25 m entfernt.

Das geplante Vorhaben ist mit kurzfristigen Beeinträchtigungen verbunden (Lärm, Schadstoffe etc.). Für die Ermittlung der Lärmbelastungen wurde ein separates Lärmgutachten erstellt (Möhler + Partner Ingenieure AG; Juli 2019).

Auf der Grundlage der vorhandenen Daten sind durch die Baumaßnahme keine Denkmalschutz-Aspekte berührt.

9.1 Ausschluss- und Verminderungsmaßnahmen

Bodenverdichtungen infolge des Baubetriebs sind durch entsprechenden Geräteeinsatz sowie umsichtige Baustellenorganisation auf das unvermeidliche Maß zu beschränken.

Die Bauarbeiten werden durch geeignete Wahl des Bauablaufs und entsprechenden Geräteeinsatz so ausgeführt, dass Belästigungen durch den Baubetrieb (Lärm, Staub, Schmutz) sowie sonstige Umweltbeeinträchtigungen soweit wie möglich vermieden werden.

Im Rahmen der Bauarbeiten bzw. vorbereitenden Arbeiten sowie im Hinblick auf den Artenschutz sind folgende Vermeidungs-Maßnahmen vorgesehen:

- Maßnahme 001_V: Einweisung Baufirma, Gehölzschutz
- Maßnahme 002_V: Einschränkung der Rodungsarbeiten
- Maßnahme 003_V: Entwertung Niststandorte
- Maßnahme 004_V: Abhängung der Nischen unter der Brücke
- Maßnahme 005_V: Gerichtete Beleuchtung der Baustelle
- Maßnahme 006_V: Vorsorgemaßnahmen Boden-/Grundwasserschutz

Zudem werden für den Artenschutz (vorgezogene) CEF-Maßnahmen notwendig:

- Maßnahme 010_V_CEF: Anbringen von temporären Nistkästen
- Maßnahme 011_CEF: Anbringen von Nistgelegenheiten im Bereich der Brücke

- Maßnahme 012_V: Ökologische Baubegleitung

Nach Abschluss der Baumaßnahme werden die BE-Flächen sowie die Arbeitsräume wiederhergestellt und in ihren ursprünglichen Zustand zurückgeführt:

- Maßnahme 007_A: Ansaat BE-Flächen / Arbeitsraum
- Maßnahme 008_A: Wiederherstellung von Gehölzen
- Maßnahme 009_A: Wiederherstellung ursprünglicher Zustand

Gegen Baulärm und Erschütterung sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

Zur Minimierung von potenziellen Überschreitungen ist es zweckmäßig, im Zuge der Ausschreibung nachfolgende Maßnahmen ausreichend zu berücksichtigen:

- Beschränkung der durchschnittlichen Betriebsdauer der Baumaschinen im Tagzeitraum in Phase 4 auf maximal 8 h und im Nachtzeitraum auf maximal 2 h
- Verwendung von geräuscharmen Baumaschinen und Bauverfahren
- Im Rahmen der Ausschreibung ist darauf hinzuweisen, dass von den beauftragten Bauunternehmen ausschließlich Bauverfahren und Baugeräte eingesetzt werden, die hinsichtlich ihrer Schall- und Erschütterungsemissionen dem Stand der Technik entsprechen (siehe z. B. 32. BlmschV). Ebenfalls ist darauf hinzuweisen, dass die Baustellen so geplant, eingerichtet und betrieben werden, dass Geräusche weitestgehend verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.
- Von der Ausführungsfirma ist eine Abstimmung zur Größe und Funktion der jeweiligen Geräte auf die zu leistenden Arbeiten in den Angebotsunterlagen darzulegen.

Weiterhin sind nachfolgende von Bauzeiten und Bauphasen unabhängige Maßnahmen ausreichend zu berücksichtigen:

- umfassende Informationen der Anwohner mit Überschreitungen über Art und Umfang der Bautätigkeiten
- Aufklärung über die Unvermeidbarkeit von Erschütterungen infolge der Baumaßnahme
- Benennung einer Ansprechstelle, an die sich die Anwohner mit Überschreitungen wenden können
- Zusätzliche baubetriebliche Maßnahmen zur Minderung und Begrenzung der Belästigungen (Pausen, Einhaltung der Ruhezeiten, etc.)
- Nachweis der tatsächlich aufgetretenen Schallimmissionen und Erschütterungen durch Messungen sowie deren Beurteilung verbindlicher Weise im Beschwerdefall.

9.2 Beschreibung der Auswirkungen auf die Schutzgüter

9.2.1 Schutzgut „Mensch“

Es ergeben sich durch Lärmbelastung bauzeitliche Beeinträchtigungen für das Schutzgut Mensch (Kapitel 9.4). Es werden entsprechende Maßnahmen zur Verminderung der Beeinträchtigungen durchgeführt.

Darüberhinausgehende erhebliche vorhabenbezogene Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch durch eine Erhöhung der Risiken für die menschliche Gesundheit z.B. durch Verunreinigung von Wasser oder Luft sind nicht zu erwarten.

Während der Bauarbeiten muss zugesichert werden, dass die Anwohner umfassend über die Bautätigkeiten (insbesondere Dauer, Art der Arbeiten, Ansprechpartner) informiert werden.

9.2.2 Schutzgut „Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt“

Durch das geplante Vorhaben ergeben sich geringe bauzeitliche und anlagebedingte Beeinträchtigungen für das Schutzgut Pflanzen / Tiere:

Im Seitenbereich der Baumaßnahme befinden sich Gehölzflächen. Während der Bauarbeiten besteht eine Gefahr der Beschädigung von benachbarten Gehölzstrukturen und Vegetationsbeständen durch unsachgemäßen Umgang mit Baumaschinen, Materialablagerungen usw. Durch entsprechende Schutzmaßnahmen (Schutzzaun) können diese jedoch vermieden werden.

Für die Baustelleneinrichtung und den erforderlichen Arbeitsraum werden insgesamt ca. 0,24 ha Flächen benötigt. Allerdings können 1.603 m² der vorübergehenden Flächeninanspruchnahmen auf bereits erheblich vorbelastete oder versiegelte Flächen beschränkt werden, so dass sich die Eingriffsfläche auf ca. 825 m² Vegetationsbestand reduziert. Betroffen sind dabei überwiegend gering bis mittelwertige Flächen (ca. 366 m² verteilt auf Trittpflanzenbestand und sonstigen Dominanzbestand) und mittelwertige Flächen (ca. 354 m² verteilt auf grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation, Gestrüpp und Zierstrauchpflanzung). Etwa 105 m² entfallen auf Flächen mit mittlerer bis hoher Bedeutung (Gebüsch mittlerer Standorte). Die Flächen werden nach Abschluss der Baumaßnahme wieder in ihren ursprünglichen Zustand zurückgeführt.

Durch die Baumaßnahmen und Bautätigkeiten entstehen entsprechend der Ergebnisse des artenschutzrechtlichen Gutachtens für die örtliche Fauna vorübergehende Lebensraumverluste sowie Beunruhigungseffekte im unmittelbaren Baustellenbereich. Durch die

Bauarbeiten ergeben sich vorübergehende Lebensraumverluste, Störfwirkungen und / oder Beunruhigungseffekte für Vögel und Fledermäuse.

Durch die entsprechenden Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sowie vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) können mögliche Beeinträchtigungen vermieden bzw. auf ein unerhebliches Maß reduziert werden.

Anlagebedingt erfolgt eine Flächenversiegelung durch 8 m² Pflastersteine, welche aufgrund des geringen Umfangs keine erhebliche Beeinträchtigung darstellt. Darüber hinaus kommt es zu keiner anlagebedingten Flächeninanspruchnahme.

Durch die geplante EÜ ergeben sich keine betrieblichen Veränderungen.

Eine Erhöhung der Verkehrsbelastung auf der Bahnlinie ist ebenfalls nicht vorgesehen.

9.2.3 Schutzgut „Fläche“

Die Andienung der Baustelle ist auf beiden Seiten des Bahnübergangs über die Reetzstraße von Westen gegeben.

Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen stehen auf dem Flurstück 377/15 (685 m²) sowie auf dem Flurstück 10095 (565 m²) im unmittelbaren Umfeld der Baumaßnahme zur Verfügung. Für einen Fahrradcontainer werden bauzeitlich weitere 48 m² Fläche beansprucht.

Als Arbeitsraum (insgesamt 1.130 m²) dienen Teile der Straße „Im Bahnwinkel“ mit dem angrenzenden Gehweg (400 m²) und dem Gleisbereich (730 m²). Insgesamt erfolgt eine bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von 2.428 m².

Tabelle 1: Verteilung der bauzeitlichen Flächeninanspruchnahmen auf die vorhandenen Biotoptypen in m²

Betroffener Biotoptyp Vegetation	Arbeitsraum	BE-Flächen			Gesamt
		BE 1	Fahrradcontainer	BE 2	
Trittpflanzenbestand	83	246	-	-	329
Sonstiger Dominanzbestand	37	-	-	-	37
Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	107	-	-	-	107
Gebüsch mittlerer Standorte	53	52	-	-	105
Gestrüpp	45	-	-	-	45
Zierstrauchpflanzung	17	185	-	-	202
Summe Vegetation	342	483	0	0	825
Betroffener Biotoptyp vegetationslos	Arbeitsraum	BE-Flächen			Gesamt
Bauwerke	8	55		-	63
Völlig versiegelte Straße	293	-		-	293
Gepflasterter Platz	104	147		-	251
Unbefestigter Platz	0	-	48	565	613
Gleis	383	-		-	383
Summe (Teil-)Versiegelung	788	202	48	565	1.603
Summe gesamt	1.130	685	48	565	2.428

9.2.4 Schutzgut „Boden“

Während der Bauphase können durch Havarieren, unsachgemäßen Umgang mit Maschinen und Geräten oder während der Betankungsvorgänge Schadstoffeinträge in die vorhandenen Böden erfolgen.

Bei Einhaltung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften kann das Risiko im Hinblick auf die genannten Schadstoffeinträge weitestgehend minimiert werden, so dass nur im ungünstigsten Fall mit Beeinträchtigungen für das Schutzgut Boden zu rechnen ist.

Während der Bauarbeiten besteht eine Gefahr des Schadstoffeintrags in das Grundwasser (auch über den Wirkpfad Boden) und den Boden.

Für die baubedingt erforderlichen Flächen (BE-Flächen, Arbeitsraum) wird soweit möglich auf bereits vorhandene versiegelte und vorbelastete Flächen zurückgegriffen (ca. 1.603 m²).

Auf etwa 1.438 m² (Vegetationsbestände und unbefestigter Platz) erfolgen bauzeitlich befristete Flächeninanspruchnahmen, die zu Beeinträchtigungen bzw. dem vorübergehenden Verlust der natürlichen Bodenfunktionen führen.

Die Eingriffe werden insgesamt als gering eingestuft, da sie sich auf eine bauzeitliche Beanspruchung von anthropogen überformten Böden beschränken.

Des Weiteren erfolgen durch die bauzeitlichen Flächeninanspruchnahmen geringe Beeinträchtigungen für das Schutzgut Boden durch den Abtrag des Oberbodens, Einbau von Tragschichten und potentielle Bodenverdichtungen.

9.2.5 Schutzgut „Wasser“

Die Pfinz fließt ca. 120 m westlich der Bahnlinie von Süd nach Nord. Das Gewässer ist durch die geplante Erneuerung der EÜ nicht betroffen.

Im Plangebiet liegen weder Überschwemmungsflächen noch sind im Plangebiet Bereiche der Hochwassergefahrenkarte ausgewiesen.

Insgesamt ist das Schutzgut Wasser/Oberflächengewässer durch das geplante Vorhaben somit nicht betroffen.

Aufgrund der geologischen Verhältnisse und der Lage außerhalb von trinkwasserrelevanten Flächen ist im Plangebiet insgesamt von einer geringen bis mittleren Bedeutung für das Schutzgut Grundwasser auszugehen. Risiken bestehen besonders während der Bauarbeiten bei Verwendung von wasser- oder umweltgefährdenden Hilfs- und Betriebsstoffen. Über den Wirkpfad Boden können Schadstoffe in das Grundwasser gelangen.

Es wird Stahl bauzeitlich (Spundwände und Verbauträger) und dauerhaft (Verbauträger) in das Grundwasser eingebaut. Gemäß dem hydrologischen Gutachten (geon Planungsgesellschaft für Wasser und Boden mbH 2019) sind in der Zusammenschau beider Teilbaugruben sowie der hierfür erforderlichen Verbauten keine Grundwasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Lediglich die in den Untergrund eingebrachten Verbauten (Spundwände und Verbauträger) binden bis in die grundwasserführenden Schichten ein und verbleiben dauerhaft (Verbauträger unterhalb der Baugrubensohle) im grundwasserführenden Untergrund. Eine schädliche Veränderung des Grundwasserkörpers hierdurch kann ausgeschlossen werden.

**Wasserrechtlicher Tatbestand: Gewässerbenutzung nach § 9, Abs. 1 Nr. 4 WHG
(bauzeitliches und dauerhaftes Einbringen von Stoffen in das Grundwasser)**

Tabelle 2: Übersicht Gewässerbenutzung nach § 9, Abs. 1 Nr. 4 WHG

Baubeheif	Einbringen von Stoffen in Form von bereichsweise unterhalb des Grundwasserspiegels liegender Baubeheife
Spundwand	Bauzeitlich: Spundwanddielen Dauerhaft: Injektionszement im Zuge ggf. erforderlicher Ziehspaltverpressung
Trägerbohlverbau	Bauzeitlich: Verbauträger mit Fußzementation Dauerhaft: Verbauträger mit Fußzementation

9.2.6 Schutzgut „Klima, Luft“

Der Vorhabensbereich um die EÜ besitzt aufgrund der Kleinflächigkeit und seiner Lage keine Bedeutung für das Schutzgut Klima/Luft.

Von klimarelevanter Bedeutung kann dem Pfinztal und den teilweise bewaldeten Flächen östlich und westlich von Söllingen zugewiesen werden.

Da im Rahmen des Vorhabens keine klima- oder lufthygienisch relevanten Flächen beseitigt werden bzw. betroffen sind, ergeben sich durch das Vorhaben keine Beeinträchtigungen für das Schutzgut Klima/Luft. Beseitigte Gehölzstrukturen werden nach Abschluss der Baumaßnahme durch Ersatzpflanzungen wiederhergestellt.

9.2.7 Schutzgut „Landschaft“

Der unmittelbare Vorhabensbereich besitzt als kleiner Teil des Gesamttales keine besondere Bedeutung für das Landschaftsbild bzw. die Erholung.

Das geplante Vorhaben führt zu keiner dauerhaften, anlagebedingten Veränderung des Landschaftsbilds.

Im Zuge des Bauvorhabens erfolgen keine bleibenden Aufschüttungen oder sonstige landschaftsbildrelevanten Veränderungen.

Deshalb ist für das Schutzgut Landschaftsbild nicht mit entscheidungserheblichen Beeinträchtigungen zu rechnen.

9.2.8 Schutzgut „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“

Derzeit sind keine schützenswerte „Kultur- und Sachgüter“ im Untersuchungsgebiet bekannt.

Werden während der Baudurchführung archäologische Objekte angetroffen, wird §20 DSchG berücksichtigt.

Das Bauwerk steht nicht unter Denkmalschutz.

9.2.9 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Wechselwirkungen zwischen den einzelnen dargestellten Schutzgütern, die über die im Rahmen des Artenschutzfachbeitrags und des LPBs dargestellten Auswirkungen hinausgehen, sind nicht bekannt. Weitere naturschutzrechtlich relevante Beeinträchtigungen oder Wechselwirkungen, die zu Beeinträchtigungen führen, sind nicht zu erwarten.

9.3 Bewertung der Umweltauswirkungen

Im Rahmen des Vorhabens sind geringe Beeinträchtigungen in die Schutzgüter Pflanzen/Tiere, Boden und Grundwasser zu erwarten:

- Baubedingte Gefahr von Schäden an Gehölzen
- Beeinträchtigung faunistischer Vorkommen (vorübergehende Lebensraumverluste, Störfwirkungen und Beunruhigungseffekte für Vögel und Fledermäuse)
- Gefahr von baubedingtem Schadstoffeintrag in den Boden und das Grundwasser
- Baubedingte Beeinträchtigung / vorübergehender Verlust von Biotopflächen/Nutzungen mit geringer bis hoher Bedeutung (825 m²) durch BE-Flächen und Arbeitsräume
- Baubedingte vorübergehende Inanspruchnahme von Böden (1.438 m²).

Darüber hinaus sind keine weiteren naturschutzrechtlich relevanten Beeinträchtigungen oder Wechselwirkungen, die zu Beeinträchtigungen führen, zu erwarten.

UVP-Pflicht:

Die Durchführung einer UVP ist nicht erforderlich.

Der Einsatz einer speziellen umweltfachlichen Bauüberwachung für Naturschutz wird festgesetzt.

Eingriffsregelung gemäß BNatSchG:

Durch das Vorhaben sind keine Schutzgebiete betroffen. Bei Durchführung der vorgesehenen Vermeidungs-, Minimierungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen sowie der artenschutzrechtlich erforderlichen Maßnahmen verbleiben keine Eingriffe in Natur und Landschaft.

FFH-Verträglichkeit:

Die zu erneuernde EÜ liegt außerhalb von Grenzen eines FFH-Gebiets sowie eines Vogelschutzgebietes (VSG).

Das nächstgelegene FFH-Gebiet befindet sich in ca. 450 m Entfernung westlich von Söllingen (FFH-Gebiet Nr. 7017-342 „Pfinzgau West“)

Das nächstgelegene VSG befindet sich in über 8 km Entfernung nördlich von Karlsruhe (VSG Nr. 6916-441 „Hardtwald nördlich von Karlsruhe“).

Mögliche Beeinträchtigungen durch das Vorhaben können aufgrund der hohen Distanz ausgeschlossen werden.

Artenschutz nach § 44 (1) 1-3 BNatSchG:

Für das Vorhaben wurde ein artenschutzrechtliches Gutachten erstellt. Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten konnten die Untersuchungen der potentiell betroffenen Artengruppen auf die Avifauna, Reptilien und Fledermäuse beschränkt werden.

Zur Vermeidung von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen wurden Vermeidungs- sowie CEF-Maßnahmen formuliert, die in das Maßnahmenkonzept des Landschaftspflegerischen Begleitplans eingearbeitet wurden.

Die Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG (1) Nr. 1-3 werden bei Einhaltung dieser Maßnahmen nicht erfüllt. Die Bauarbeiten sind aus artenschutzrechtlicher Sicht zulässig.

9.4 Emissionen

Die geplante Maßnahme stellt weder einen Neubau, noch eine wesentliche Änderung dar und fällt somit nicht in den Anwendungsbereich der 16. BImSchV. Eine Untersuchung nach 16. BImSchV und etwaige Prognosen zu Lärmschutzwänden sowie deren Dimensionierung ist nicht notwendig

Betriebsbedingte Erschütterungen bleiben unverändert, da sich weder am Betrieb noch an den Abständen noch an den Bauwerken selbst Änderungen ergeben, die eine Verstärkung der Erschütterungen begünstigen können. Daher wurde auf Gutachten zu betriebsbedingten Lärm- und Erschütterungsemissionen verzichtet.

Für die Ermittlung der bauzeitlichen Lärm- und Erschütterungsbelastungen wurde separat ein Gutachten zu Baulärm und Bauerschütterungen erstellt (Möhler + Partner Ingenieure AG; September 2019). Die Untersuchungen zum Baulärm kommen zu dem Ergebnis, dass bereichsweise Überschreitungen der Immisionsrichtwerte der AVV Baulärm auftreten können.

Tatsächliche Überschreitungen durch die Baumaßnahme, die Notwendigkeit und der Umfang von Schutzmaßnahmen werden insbesondere auch vom tatsächlichen Bauablauf und den zur Ausführung kommenden Baugeräten abhängen.

Zur Minimierung der Beeinträchtigungen sind entsprechende Schutzmaßnahmen vorgesehen.

Die Untersuchungen zu baubedingten Erschütterungen kommen zu dem Ergebnis, dass potenzielle Überschreitungen von Anhaltswerten im Sinne von erheblichen Belästigungen von Menschen in Wohnungen und vergleichbar genutzten Räumen nach DIN 4150-2 rechnerisch nicht unmittelbar ausgeschlossen werden können.

Infolge der Bautätigkeiten zur Erneuerung der EÜ Söllingen ist zur Minderung von baubedingten Erschütterungsimmissionen für Gebäude mit potenziellen Überschreitungen ein Schutzmaßnahmenkonzept aufzuerlegen, um erhebliche Belästigungen für die Anwohner durch die Baumaßnahme zu vermeiden. Die Maßnahmen lehnen sich auch an die Empfehlungen zum Schutz vor Baulärmimmissionen an.

10. Weitere Rechte und Belange

10.1 Grunderwerb

Durch das Bauvorhaben ist es unvermeidlich, in begrenztem Umfang Flächen Dritter in Anspruch zu nehmen. Dabei handelt es sich ausschließlich um Flächen der Gemeinde und der AVG.

In den Unterlagen zum Grunderwerb ist in Unterlage 5 (Grunderwerbspläne) und 6 (Grunderwerbsverzeichnis) der für die Realisierung der Baumaßnahme erforderliche Flächenbedarf ausgewiesen.

Für die Änderung der EÜ ist ein kleinräumiger Erwerb von Grundstücksteilflächen für die neuen Flügelwände erforderlich.

Eine zeitweilige Inanspruchnahme erfolgt für Flächen, die während der Bauzeit zum Zweck der Baudurchführung beansprucht werden, z. B. für Baustelleneinrichtungsflächen, Baustraßen und ggf. Zwischenlagerflächen. Auf den temporär in Anspruch zu nehmenden Flächen werden Eigentümer und / oder Pächter vorübergehend von der Nutzung ausgeschlossen. Diese Flächen werden nach Abschluss der Baumaßnahmen in Abstimmung mit dem Eigentümer wieder nutzbar gemacht.

10.2 Kabel und Leitungen

Die durch die EÜ die Strecke querende Trinkwasserleitung wird im Bereich der Baugrube bauzeitlich umverlegt und anschließen in neuer Lage wiederhergestellt. Für die neue Lage im Bereich der bisherigen Straße werden keine neuen Leitungsrechte erforderlich.

Die außer Betrieb befindliche Elektrizitätsleitung wird im Bereich der Baugrube zum Teil ersatzlos zurückgebaut.

10.3 Straßen und Wege

An den verkehrlichen und rechtlichen Belangen im Endzustand verändert sich in Bezug zum Bestand nichts.

Abzweigend vom übergeordneten Straßennetz werden die unter Punkt 7 genannten öffentlich genutzte Straßen und Wege als Zufahrten in das Baufeld genutzt.

Vor Baubeginn wird an den Verkehrsanlagen und den in ihrem Verlauf befindlichen Ingenieurbauwerken der Zustand der Anlagen mittels einer Beweissicherung aufgenommen. Diese bildet die Grundlage für die Festlegung der nach Abschluss der Bauleistungen erforderlichen Instandsetzungsarbeiten zu Wiederherstellung des Ursprungszustandes.

10.4 Kampfmittel

Die Untersuchung einer möglichen Belastung mit Kampfmitteln erfolgte für das betrachtete Bauwerk im Jahr 2017. Dabei wurde das entsprechende Gebiet als unverdächtig eingestuft.

Sollte während der Bauarbeiten ein kampfmittelverdächtiger Gegenstand angetroffen werden, sind die Bautätigkeiten unverzüglich einzustellen und die nächstgelegene Polizeidienststelle oder die zuständige Sicherheitsbehörde zu verständigen.

10.5 Entsorgung von Aushub- und Abbruchmaterial

Für das Vorhaben wurde ein Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept (BoVEK) erstellt (siehe Unterlage 13).

10.6 Wasserrechtliche Tatbestände

Für die geplante Baumaßnahme sind keine Grundwasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Lediglich die in den Untergrund eingebrachten Verbauten binden bis in die grundwasserführenden Schichten ein und verbleiben dauerhaft im grundwasserführenden Untergrund. Eine hierdurch schädliche Veränderung des Grundwasserkörpers kann ausgeschlossen werden.

10.7 Land- und Forstwirtschaft

Durch die Baumaßnahme werden keine land- und forstwirtschaftlichen Flächen in Anspruch genommen.

10.8 Brand- und Katastrophenschutz

Mit dem Vorhaben werden keine Maßnahmen an Bahnanlagen oder Schienenwegen durchgeführt, die der Erstellung eines Brandschutzkonzeptes gemäß der Richtlinie des Brand- und Katastrophenschutzes des Eisenbahnbundesamtes bedürfen.

Der auf dem Brückenbauwerk auf der bahnrechten Seite vorgesehene Rettungsweg, mit einem Lichtraumprofil von 0,80 m x 2,20 m, schließt an den seitlich der Bahnstrecke vorhandenen Bestandsweg an. Am Bauwerksende erfolgt der Übergang jeweils über eine mit Feinsplitt befestigte Rampe mit einer Neigung $\leq 6,0\%$. Die seitliche Absturzsicherung auf dem Brückenbauwerk erfolgt mit 1,00 m hohen Füllstabgeländern.

In Kilometrierungsrichtung verläuft der Rettungsweg auf der bahnrechten Seite bis zum Außenbahnsteig ca. km 7,195. Der Zugang zum Bahnsteig erfolgt über eine 1,60 m breite Treppe. Direkt im Anschluss ist die Treppe (Breite $\geq 1,60$ m) vom Bahnsteigzugang, über die der Vorplatz und die öffentliche Straße erreichbar ist.

11. Abkürzungen

A

AVG - Albtal-Verkehrs-Gesellschaft

B

B10 - Bundesstraße 10

Bahn-km - Bahn-Kilometer

BNatSchG - Bundesnaturschutzgebiet

BoVEK - Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept

BImSchV - Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes

C

ca. - circa

cm - Zentimeter

CEF-Maßnahme - measures that ensure the continued ecological functionality (Maßnahmen, welche die kontinuierliche Funktionsfähigkeit einer Fortpflanzungs- oder Ruhestätte gewährleisten)

D

DN - Nennweite

DSchG - Denkmalschutzgesetz

E

Etc. - et cetera

EÜ - Eisenbahnüberführung

F

FFH - Flora-Fauna-Habitat

H

- Ha - Hektar
- Hbf - Hauptbahnhof
- Hz - Hertz

K

- km - Kilometer
- km/h - Kilometer pro Stunde

L

- La-Stelle - Langsamfahrstelle
- LBP - Landschaftspflegerischer Begleitplan
- LSG - Landschaftsschutzgebiet

M

- m - Meter
- m² - Quadratmeter
- MW-Kanal - Mischwasser-Kanal

N

- NSG - Naturschutzgebiet

P

- P&R-Fläche - Park- & Ride-fläche

S

- SB - Stahlbeton

T

- TSP - Totalsperrung

U

UK - Unterkante

UVP - Umweltverträglichkeitsprüfung

V

VSG - Vogelschutzgebiet

W

WiB - Walzträger in Beton

Z

z. B. - zum Beispiel

zzgl. - zuzüglich