

Wiederinbetriebnahme der Strecke Weil der Stadt – Calw (4810)

Streckenabschnitt ‚Im Hau‘

Erläuterungsbericht

Index a

Bauherr:

Landkreis Calw
Abteilung S-Bahn und ÖPNV
Vogteistraße 42-46
75365 Calw, den ~~29.01.2016~~
30.11.2018



Planung Infrastruktur:

Mailänder Consult GmbH
Mathystraße 13
76133 Karlsruhe, ~~29.01.2016~~
30.11.2018



Planung Umwelt:

Gruppe für ökologische
Gutachten
Detzel & Matthäus
Dreifelderstr. 31
70599 Stuttgart, 30.11.2018



Änderungshistorie

Ver.	Datum	Bearbeiter(in)	Beschreibung
0	29.01.2016	MIC/Re, GÖG	Ausgangsverfahren: Antragsfassung
a	30.11.2018	MIC/Re Dr. Spang/Mö GÖG	Betonsohlschalen und BE-Fläche km 41,3 entfallen; Übernetzung mit Spritzbetonplomben bahnrechts; Nachmeldung mehrerer Arten für das FFH-Gebiet "Cal- wer Heckengäu"; Berücksichtigung der Kalktuffquellen an den Stützmauern als LRT 7220*, Aktualisierung der Betroffenheitsprüfung

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines	4
1.1 Veranlassung/ Begründung der Maßnahme	4
1.2 Lage im Netz.....	4
1.3 Antragsgegenstand	5
1.4 Schnittstellen zu anderen Projekten oder Vorhabenträgern	5
2 Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung	6
3 Vorhandener Zustand	10
3.1 Gesamtstrecke (nachrichtlich)	10
3.2 Bahnkörper und Oberbau	10
3.3 Bauwerke.....	10
3.4 Entwässerung	11
3.5 Bahnübergänge	11
3.6 Baugrundverhältnisse	11
4 Geplanter Zustand	13
4.1 Allgemeines	13
4.2 Bahn- und Gleisanlagen	13
4.3 Ingenieurbau.....	13
4.4 Entwässerung	15
4.5 Bahnübergänge	16
4.6 Straßen und Wege	17
5 Schall und Erschütterung	18
6 Natur und Umwelt	19
6.1 Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) mit integrierter Umweltverträglichkeitsstudie	19
6.2 Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung	20
6.3 FFH-Verträglichkeitsprüfung studie	21
7 Denkmalschutz	23
8 Brand- und Katastrophenschutz	24
9 Grunderwerb / vorübergehende Inanspruchnahme	25
9.1 Grunderwerb	25
9.2 Grunddienstbarkeit	25
9.3 Vorübergehende Inanspruchnahme	25
10 Bauzeiten und Baudurchführung	26
Anlage: Abkürzungsverzeichnis	28

1 Allgemeines

1.1 Veranlassung/ Begründung der Maßnahme

Die in diesem Antrag zur planungsrechtlichen Zulassungsentscheidung nach § 18 Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) vorgelegte Planung ist ein integraler Teil der vorgesehenen Wiederinbetriebnahme des Abschnitts Weil der Stadt – Calw der Württembergischen Schwarzwaldbahn (Strecke 4810) als Hermann-Hesse-Bahn. Die Württembergische Schwarzwaldbahn verläuft von Stuttgart-Zuffenhausen über Ditzingen, Höfingen, Leonberg, Rutesheim, Renningen, Malmsheim, Weil der Stadt, Schafhausen, Ostelsheim, Althengstett nach Calw und wurde 1872 eröffnet.

Derzeit endet auf der Strecke die Bedienung in Richtung Westen in Weil der Stadt. Der Betrieb auf dem weiterführenden Streckenabschnitt bis nach Calw wurde ~~1989~~ 1988 eingestellt.

Der Landkreis Calw hat den Abschnitt Weil der Stadt – Calw zum 01.01.1994 von der ~~Deutschen Bahn AG~~ Deutschen Bundesbahn übernommen und strebt seitdem eine erneute Verkehrsaufnahme auf dem landkreiseigenen Streckenabschnitt an. Derzeit ruht auf diesem der Verkehr. Der Streckenabschnitt ist jedoch weiterhin eisenbahnrechtlich gewidmet und nicht von Bahnbetriebszwecken freigestellt.

Vor einer erneuten Verkehrsaufnahme auf dem Streckenabschnitt Weil der Stadt – Calw ist zwingend der Wiederaufbau der Bestandsinfrastruktur auf diesem Abschnitt notwendig. Die noch vorhandene Infrastruktur ist weitestgehend abgängig.

Das geplante Verkehrsangebot der Hermann-Hesse-Bahn erstreckt sich über den Streckenabschnitt Weil der Stadt – Calw hinaus bis zum Bahnhof Renningen, wobei zwischen Renningen und Weil der Stadt die bestehende Infrastruktur der Deutschen Bahn AG genutzt werden soll. Ziel der Durchbindung bis Renningen ist die optimale Verknüpfung der Hermann-Hesse-Bahn mit den Linien S6 und S60 der S-Bahn Stuttgart.

Vorgesehen ist, dass die Hermann-Hesse-Bahn wochentags zwischen 5 und 20 Uhr im 30-Minuten-Takt zwischen Renningen und Calw verkehrt. In den Abend- und Nachtstunden sowie an den Wochenenden und Feiertagen ist ein 60-Minuten-Takt vorgesehen.

1.2 Lage im Netz

Der Streckenabschnitt Weil der Stadt – Calw der Hermann-Hesse-Bahn entspricht dem stillgelegten Abschnitt der DB-Strecke 4810 Stuttgart-Zuffenhausen – Calw Süd. Er befindet sich in Baden-Württemberg und liegt im Landkreis Böblingen auf den Gemarkungen von Weil der Stadt, Schafhausen (Ortsteil von Weil der Stadt) und Dätzingen (Ortsteil von Grafenau) und verläuft im Landkreis Calw über die Gemarkungen der Gemeinden Ostelsheim, Althengstett und der Großen Kreisstadt Calw mit Ihren Gemarkungen Hirsau und Calw.

Die Strecke 4810 ist in diesem Abschnitt eingleisig und nicht elektrifiziert. Sie soll zukünftig als Nebenbahn im Sinne der Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) betrieben werden. Sie ist kein Teil des Transeuropäischen Eisenbahnnetzes (TEN).

Der hier betrachtete Streckenabschnitt ‚Im Hau‘ erstreckt sich etwa von Bahn-km 39,7+005 bis 41,1+35 zzgl. der Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) zwischen den Bahn-km 41,2+28 und 41,3+13. Er erstreckt sich von der Gemeinde Althengstett, Gemarkung Althengstett, bis in die Gemeinde Calw, Gemarkung Calw. Die Bahnstrecke quert die Gemeindegrenze etwa bei Bahn-km 40,2+09.

Der Streckenabschnitt befindet sich zwischen den bebauten Bereichen von Althengstett und Calw-Heumaden und verläuft östlich parallel der Bundesstraße B 295.

1.3 Antragsgegenstand

Mit dem vorliegenden Genehmigungsantrag wird eine planungsrechtliche Zulassungsentscheidung nach §18 AEG für sämtliche baulichen Maßnahmen auf dem Streckenabschnitt von Bahn-km 39,7+05 bis 41,1+35 beantragt. Dies betrifft insbesondere

- die richtlinienkonforme Änderung und technische Sicherung des Bahnüberganges über die Kreisstraße K 4310 bei Bahn-km 39,7+10,
- ~~die teilweise Änderung des Bahngrabens rechts der Bahn durch den Einbau von Betonsohlschalen in den Abschnitten km 39,8+30 bis 39,9+50 und 40,0+00 bis 40,4+90,~~
- die teilweise Änderung der Stützwände ~~beiderseits~~ links der Bahn durch die bereichsweise Herstellung einer vorgesetzten Mauerwerksschale und von Fundamenten sowie durch die Herstellung einer durchgehenden Schutzplanke am Stützmauerkopf ~~und rechts der Bahn durch Übernetzung der vorhandenen Mauer durch ein an Felsnägeln befestigtes hochfestes Stahldrahtgeflecht mit Spritzbetonplomben sowie durch das Vorsehen einer Einfallschürze am Stützmauerkopf~~ von ca. 40,1+00 bis 40,4+42,
- den Neubau einer Rettungszufahrt (Abmessungen 20 x 20 m) mit Schottereindeckung und gleichzeitiger Verrohrung des Entwässerungsgrabens in diesem Bereich bei ca. km 40,9+30,
- den Neubau eines Durchlasses zur Anbindung der Bahngräben an den weiterführenden Entwässerungsgraben südöstlich der Bahnanlagen bei km 41,1+29

1.4 Schnittstellen zu anderen Projekten oder Vorhabenträgern

Das Landratsamt Calw plant die Einrichtung einer Lichtsignalanlage (LSA) an der dem Bahnübergang (BÜ) benachbarten Einmündung der K 4310 in die Bundesstraße B 295 sowie die Verbreiterung der Fahrbahn der K 4310 im Anschluss an den BÜ-Bereich.

Die vorliegende Planung steht in unmittelbarem Zusammenhang mit den Planungen für die Reaktivierung des gesamten Streckenabschnittes Weil der Stadt – Calw.

2 Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung

Entsprechend dem Ziel der Verwaltungsvorschrift zur Intensivierung der Öffentlichkeitsbeteiligung in Planungs- und Zulassungsverfahren (VwV Öffentlichkeitsbeteiligung), die Beteiligungskultur zu fördern und weiterzuentwickeln, war es ein Anliegen des Landkreises Calw, die Bürgerinnen und Bürger bereits vor Antragstellung über die Ziele des Vorhabens, die Mittel es zur verwirklichen sowie die voraussichtlichen Auswirkungen zu informieren und ihnen Gelegenheit zur Äußerung und Erörterung zu geben.

Im Rahmen dieser frühzeitigen Öffentlichkeitsbeteiligung wurden vom Landkreis Calw die in der nachfolgenden Tabelle 1 ausgeführten Termine und Veranstaltungen durchgeführt.

Datum	Ort	Termin	Teilnehmerkreis
16.03.13	Bahnhof Althengstett	Mitgliederversammlung WSB	Mitglieder des WSB, interessierte Öffentlichkeit
19.03.13	Rathaus Weil der Stadt	Informationsveranstaltung	BM Schreiber und Fraktionsvorsitzende
07.05.13	Landratsamt Calw	Informationsveranstaltung	Mitarbeiter des Landratsamts Calw
28.05.13	Landratsamt Calw	Informationsveranstaltung	Vertreter der Naturschutzverbände
05.06.13	Landratsamt Calw	Informationsgespräch	Bürgerinitiative – „Ja! Zur Hermann-Hesse-Bahn“
28.06.13	Bahnstrecke Weil d. S. - Calw	Trassenbegehung	HNB RPK, UNB LRA Calw
08.07.13	Bahnstrecke/Fuchsklinge	Projektvorstellung	Landtagspräsident Wolf, MdL, interessierte Öffentlichkeit
12.07.13	Landratsamt Calw	Informationsgespräch	Pro Bahn, WSB
18.07.13	Regierungspräsidium Karlsruhe	Folgegespräch zur Trassenbegehung 28.06.2014	Referat. 55 und 56 RPK, UNB LRA Calw
24.07.13	Kursaal Calw-Hirsau	Scopingtermin	öffentliche Veranstaltung
25.07.13	Landratsamt Calw	Informationsgespräch	Bürgerinitiative – „Ja! Zur Hermann-Hesse-Bahn“
28.08.13	Gaststätte Rössle Ostelsheim	Veranstaltung "Bündnis 90/Grünen" u.a. zur HHB	öffentliche Veranstaltung
15.09.13	Landratsamt Calw	Landkreiserlebnistag	öffentliche Veranstaltung
17.10.13	Landratsamt Calw	Scopingtermin	öffentliche Sitzung

21.10.13	Landratsamt Calw	Kreistagssitzung	öffentliche Sitzung
02.12.13	Landratsamt Calw	Verwaltungsausschuss des Kreistages	öffentliche Sitzung
16.12.13	Landratsamt Calw	Kreistagssitzung	öffentliche Sitzung
24.02.14	Landratsamt Calw	Kreistagssitzung	öffentliche Sitzung
03.05.14	Gerbereimuseum Calw	Mitgliederversammlung WSB	Mitglieder WSB, öffentliche Veranstaltung
05.05.14	Landratsamt Calw	Verwaltungsausschuss des Kreistages	öffentliche Sitzung
14.05.14	Rathaus Althengstett	Gemeinderatssitzung	öffentliche Sitzung
16.05.14	Rathaus Ostelsheim	Gemeinderatssitzung	öffentliche Sitzung
17.05.14	Gasthaus Rössle, Calw	Verbandstag ProBahn Nordschwarzwald	Mitglieder ProBahn, öffentliche Veranstaltung
02.06.14	Gemeindehalle Ostelsheim	Informationsveranstaltung	öffentliche Veranstaltung
01.07.14	Landratsamt Calw	Mitarbeiterinformationsveranstaltung	Mitarbeiter des Landratsamts Calw
31.07.14	Bahnhof Althengstett	Informationsveranstaltung	Fraktionsvorsitzende Sitzmann, MdL, öffentliche Veranstaltung
04.08.14	Landratsamt Calw	Informationsveranstaltung	Anwohner der Trasse aus Calw, OB Eggert (Stadt Calw)
29.09.14	Landratsamt Calw	Verwaltungsausschuss des Kreistages	öffentliche Sitzung
20.10.14	Landratsamt Calw	Kreistagssitzung	öffentliche Sitzung
01.12.14	Landratsamt Calw	Verwaltungsausschuss des Kreistages	öffentliche Sitzung
15.12.14	Landratsamt Calw	Kreistagssitzung	öffentliche Sitzung
12.12.14	Stadthalle Weil der Stadt	Informationsveranstaltung	öffentliche Veranstaltung
16.12.14	Landratsamt Calw	Scopingtermin	öffentliche Sitzung

17.12.14	Rathaus Althengstett	Gemeinderatssitzung	öffentliche Sitzung
18.12.14	Kursaal Hirsau	Gemeinderatssitzung	öffentliche Sitzung
19.12.14	Rathaus Ostelsheim	Gemeinderatssitzung	öffentliche Sitzung
23.01.15	Rathaus Ostelsheim	Gemeinderatssitzung	öffentliche Sitzung
04.02.15	Festhalle Althengstett	Informationsveranstaltung	öffentliche Veranstaltung
24.02.15	Gemeindehalle Ostelsheim	Informationsveranstaltung	öffentliche Veranstaltung
27.02.15	Gemeindehalle Calw-Stammheim	Informationsveranstaltung	öffentliche Veranstaltung
23.03.15	Landratsamt Calw	Kreistagssitzung	öffentliche Sitzung
26.03.15	Kursaal Hirsau	Gemeinderatssitzung	öffentliche Sitzung
04.05.15	Landratsamt Calw	Verwaltungsausschuss des Kreistages	öffentliche Sitzung
13.05.15	Landratsamt Calw	Mitarbeiterinformationsveranstaltung	Mitarbeiter des Landratsamts Calw
20.05.15	Rathaus Althengstett	Gemeinderatssitzung	öffentliche Sitzung
16.06.15	Landratsamt Calw	Informationsveranstaltung Thema: Schallschutz Ostelsheim	BM Fuchs, Gemeinderat Ostelsheim, Anwohner der Trasse aus Ostelsheim
15.07.15	Gemeindehalle Ostelsheim	Erörterungstermin Planfeststellungsverfahren „Neubau Tunnel und zweigleisiger Ausbau Ostelsheim“	Öffentliche Veranstaltung
16.07.15	Gemeindehalle Ostelsheim	Erörterungstermin Planfeststellungsverfahren „Neubau Tunnel und zweigleisiger Ausbau Ostelsheim“	Öffentliche Veranstaltung
20.07.15	Landratsamt Calw	Kreistagssitzung	öffentliche Sitzung
Abkürzungen: BM = Bürgermeister HHB = Hermann-Hesse-Bahn HNB = Höhere Naturschutzbehörde LRA = Landratsamt MdL = Mitglied des Landtages			

OB = Oberbürgermeister
RPK = Regierungspräsidium Karlsruhe
UNB = Untere Naturschutzbehörde
WSB = Verein Württembergische Schwarzwaldbahn Calw-Weil der Stadt (WSB) e.V.

Tabelle 1: Veranstaltungen und Termine im Sinne der VwV Öffentlichkeitsbeteiligung

Die Anrainer in den Kommunen entlang der Bahnstrecke und ihre gewählten Vertreter wurden ebenso wie auch die Vertreter der Naturschutzverbände regelmäßig über den aktuellen Projektstand informiert. An den Vorhabenträger herangetragene Vorschläge und Ideen wurden durch diesen fachlich fundiert beantwortet. Sofern Vorschläge und Ideen nicht umgesetzt werden konnten, wurde auch dies entsprechend begründet. Da es sich bei der Hermann-Hesse-Bahn nur um einen punktuellen Neubau (Tunnel) bzw. eine räumlich begrenzte Erweiterung des Bestands (zweigleisiger Ausbau) handelt und ansonsten in weiten Teilen um die Wiederinbetriebnahme einer bereits bestehenden Bahnstrecke, sind der Diskussion großräumiger Trassenführungsvarianten und großmaßstäbiger Planungsideen Grenzen gesetzt. Ausführungsvariantenvorschläge in Bezug auf einzelne Gewerke wurden jedoch in der Planung berücksichtigt.

3 Vorhandener Zustand

3.1 Gesamtstrecke (nachrichtlich)

Der im Eigentum des Landkreises Calw stehende Streckenabschnitt Weil der Stadt – Calw beginnt am Bahnhof Weil der Stadt und mündet in den früheren Bahnhof Calw in die Nagoldtalbahn (DB-Strecke 4850, Pforzheim – Nagold – Hochdorf) ein. Der Anschluss (Weichenverbindung) an die Nagoldtalbahn ist in der Vergangenheit durch die Deutsche Bahn AG zurückgebaut worden. Die landkreiseigene Strecke weist an zwei Stellen Bahndammdurchbrüche auf, die im Zuge von Straßenbaumaßnahmen entstanden sind. Eine Wiederherstellung der Durchgängigkeit der Strecke mittels Neubau zweier Brückenbauwerke ist vor einer erneuten Verkehrsaufnahme zwingend erforderlich. Die Kostentragung liegt gemäß Eisenbahnkreuzungsrecht bei dem jeweiligen Straßenbaulastträger (einseitiges Verlangen).

Der 22,8 km lange Streckenabschnitt Weil der Stadt – Calw (inklusive Hacksbergschleife) liegt in topografisch bewegtem Gelände im Übergangsbereich zwischen Gäu und Nordschwarzwald. Er ist bis auf den Bahnhofsbereich Althengstett eingleisig und durchgängig nicht elektrifiziert.

Der Hacksberg wird derzeit mit einer engen Schleife ($R \sim 300$ m) umrundet. Die durchschnittliche Längsneigung der bestehenden Strecke beträgt im Bereich der Hacksbergschleife 10‰.

Im Bestand sind zwei Tunnel vorhanden, der 696 m lange Forsttunnel und der 554 m lange Hirsauer Tunnel (auch ‚Welzbergtunnel‘ genannt). Außerdem gibt es entlang der Strecke insgesamt 18 Eisenbahnüberführungen. Weitere bemerkenswerte Erdbauwerke sind der 36 m tiefe Einschnitt ‚Im Hau‘ und der bis zu 64 m hohe Bahndamm bei Hirsau.

3.2 Bahnkörper und Oberbau

Im hier betrachteten Streckenabschnitt im Einschnitt ‚Im Hau‘ verläuft die Bahn in einem tiefen Einschnitt. Die Breite des Bahnkörpers ist auf eine zweigleisige Strecke ausgelegt, es ist jedoch lediglich das bahnrechte Gleis mit Schotteroberbau und Holzschwellen vorhanden. Die Holzschwellen besitzen überwiegend eine Liegedauer von ca. 45 Jahren und sind aufgrund ihres Alters ebenso abgängig wie die Schienen und das Schotterbett. Aufgrund des schlechten Zustands ist in dem Abschnitt eine Kompletterneuerung des Oberbaus erforderlich.

Die Trassierung des vorhandenen Gleises ist bekannt. Das Gleis verläuft lagemäßig in einer langen Geraden mit einem Übergangsbogen ab ca. Bahn-km 40,7+70, der in einen Gleisbogen mit einem Radius von ca. 396,4 m übergeht. Höhenmäßig steigt das Gleis mit einer mittleren Längsneigung von ca. 16 bis 17 ‰ an.

Anlagen der Technischen Ausrüstung sind nicht vorhanden, es existiert auch keine Kabeltrasse.

3.3 Bauwerke

Der tiefe Einschnittsbereich zwischen km 40,1+00 und km 40,4+42 wird beidseits durch ca. 340 m lange und im zentralen Bereich des Einschnitts bis ca. 6 m hohe Stützmauern gesichert. Die Böschungen oberhalb der Natursteinmauern steigen bis auf eine Höhe von bis zu 36 m über Schienenerkante (ü. SO) mit einer Steigung von bis zu 45° weiter an und sind licht mit Bäumen und Sträuchern bewachsen.

Beide Stützmauern sind sanierungsbedürftig. Der Zustand der östlichen Schwergewichtsmauer links der Bahn (l.d.B.) ist schlechter als rechts der Bahn (r.d.B.). Es zeigen sich bahnlinks vor allem im Abschnitt von km 40,1+40 bis km 40,3+30 großflächig ausgebrochene, hohlklingende, abgeschalte und teilweise herausgedrückte Mauerwerksbereiche aus Buntsandstein. In diesem Abschnitt tropft immer wieder Sickerwasser aus der vorhandenen Stützmauer. Mauerwerksfugen sind vielfach wasserführend, bereichsweise versintert, teilweise ausgebrochen oder geöffnet. Vor allem im oberen

Bereich ist die Mauer stark bewachsen und einer Wurzelsprengung ausgesetzt. Der Entwässerungsgraben vor der Mauer ist hier fast vollständig verschüttet.

Auch die westliche Schwergewichtsmauer im Einschnitt ‚Im Hau‘ r.d.B. ist in einem schlechten Zustand. Es zeigen sich auch hier ausgebrochene, abgeschalte und teilweise herausgedrückte Mauerwerkssteine aus Buntsandstein. Die Stützmauer ist insbesondere im Abschnitt von km 40,2+70 bis km 40,4+24 stark durchfeuchtet. In diesem Abschnitt sind Entwässerungsschlitze in weiten Bereichen so stark versintert, dass Ablagerungen teilweise um mehrere Dezimeter von der vorhandenen Maueroberfläche hervorragen. Auch hier ist der obere Bereich der Mauer vielfach stark bewachsen und einer Wurzelsprengung ausgesetzt. Der Entwässerungsgraben vor der Mauer ist teilweise verschüttet.

Bei km ca. 40,4+59 befindet sich r.d.B. hangseits unmittelbar neben dem Entwässerungsgraben ein wasserführender Betonschacht. Bei km ca. 40,8+67 befindet sich l.d.B. ein weitgehend intaktes Bahnwärterhaus. Weitere Bestandsbauwerke sind auf dem Streckenabschnitt nicht vorhanden.

Bei km 40,8+20 wird die Bahnstrecke durch eine Geh- und Radwegbrücke (die sog. „Fallschirmjägerbrücke“) gequert. Diese ist aufgrund ihres schlechten baulichen Zustandes für den Verkehr gesperrt. Das weitere Vorgehen bzgl. dieser Brücke obliegt der Stadt Calw.

3.4 Entwässerung

Die Entwässerung des Bahnkörpers erfolgt über beidseitige Entwässerungsgräben. Diese führen auch beträchtliche Mengen Wasser aus mehreren Quellen in den angrenzenden Böschungen und sind als Gewässer definiert. Bei Bahn-km 40,9+15 erfolgt mittels einer Gleisquerung die Ausleitung der beiden Gräben in einen von der Trasse abgesetzten, südlich davon verlaufenden Graben, der im Weiteren über den Ziegelbach in die Nagold eingeleitet wird.

Die vorhandenen Gräben sind in weiten Teilen, z.B. im Bereich der vorhandenen Stützmauern, mit Sandsteinblöcken und –platten befestigt. Östlich der Stützmauern sind teilweise auch Betonsohlschalen verbaut. Aufgrund der seit Jahrzehnten nicht mehr durchgeführten Wartung der Bahngräben sind diese größtenteils dicht bewachsen und teilweise auch leicht überschüttet.

Westlich der genannten Gleisquerung verlaufen die Bahngräben weiterhin parallel zum Gleis. Im Zuge des Dammdurchbruches für den Umbau der B 295 wurde damals eine neue Ausleitung durch eine verrohrte Unterquerung des neu gebauten, das Gleis kreuzenden Geh- und Radweges und die Ausleitung über eine Rohbettrinne in den Straßengraben der B 295 geschaffen.

3.5 Bahnübergänge

Der Bahnübergang war vor der Stilllegung der Strecke durch eine lokführerüberwachte Bahnübergangssicherungsanlage (BÜSA) technisch gesichert und war unbeleuchtet.

Die Fahrbahn im Kreuzungsbereich ist ca. 5,50 m breit und mit Asphalt mit Beischiene befestigt. Außerhalb des Kreuzungsbereiches ist die K 4310 asphaltiert.

Die K 4310 ist einer der Verbindungswege zwischen der Gemeinde Althengstett und der B 295.

Die Altanlageteile wurden nur teilweise im Rahmen der Stilllegung der Strecke zurückgebaut, so dass noch teilweise die Fundament, Handschalteinrichtungen sowie die Betonpfosten für die Andreaskreuze vorhanden sind.

3.6 Baugrundverhältnisse

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse und der hydrogeologischen Verhältnisse wurde ein Gutachten erstellt, dessen Inhalt nachfolgend zusammengefasst wird:

In den Böschungsköpfen steht unter einer geringmächtigen Oberbodenauflage Verwitterungslehm und Verwitterungsschutt bis ca. 4 - 5 m unter Gelände an. Dieser geht über in verwitterten bis ange-witterten Muschelkalk der Freudenstadt-Formation. Erfahrungsgemäß schwankt die Verwitte-rungstiefe lokal um mehrere Meter, zwischen ca. 8 - 12 m unter Gelände. Darunter und auch hinter den vorhandenen Stützmauern folgt unverwitterter Muschelkalk der Freudenstadt-Formation. Diese Schicht steht auch unmittelbar hinter den Stützmauern am Fuß der Böschungen an. Der Übergang zur Rötton-Formation wurde ca. 1,5 m - 4 m unter Einschnittssohle aufgeschlossen. Im tieferen Untergrund folgen Sandsteinformationen des Oberen und Mittleren Buntsandsteins. Die Schichten fal-len regional mit ca. 2 - 3° in südöstliche Richtung ein. Die Aufschlüsse zeigen einen mehr oder weniger einheitlichen Aufbau des Baugrunds im Untersuchungsgebiet.

Die in den Böschungen des Einschnitts anstehenden Schichten des Unteren Muschelkalks (Freu-denstadt-Formation) bilden einen bis ca. 40 m mächtigen überwiegend schichtig gegliederter Kluft-und/oder Karstgrundwasserleiter. Basis des Grundwasserleiters ist die untere Begrenzung der je-weils wasserleitenden Schicht. Die tiefsten dolomitischen Schichten des Unteren Muschelkalks stel-len einen regionalen Grundwasserleiter dar, dessen Basis die Oberkante der als Grundwasser-ge-ringleiter einzuordnenden Rötton-Formation des Oberen Buntsandstein ist. Die Rötton-Formation trennt die regionalen Grundwasserstockwerke von Muschelkalk und Buntsandstein.

Lokaler Vorfluter ist die nach Südwesten über den Ziegelbach in die Nagold entwässernde Bahn-entwässerung. Nach Angabe der Unteren Wasserbehörde (Landratsamt Calw) handelt es sich bei den ständig wasserführenden bahnparallelen Entwässerungsgräben um Gewässer.

4 Geplanter Zustand

4.1 Allgemeines

Bei der Planung der Maßnahmen wird die Eisenbahnbau- und -betriebsordnung (EBO) angewendet. Des Weiteren werden die anerkannten Regeln der Technik sowie die Richtlinien für nichtbundeseigene Eisenbahnen wie die ‚Oberbaurichtlinie für nichtbundeseigene Eisenbahnen (Obri-NE)‘ befolgt.

In Ergänzung hierzu bzw. für Bereiche, zu denen keine speziellen Richtlinien für nichtbundeseigene Eisenbahnen existieren sowie auch für die Planung sämtlicher Bahnübergänge an der Strecke, werden Richtlinien der Deutschen Bahn zu Rate gezogen. Die Vorschriften für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz der Verwaltungs-Berufsgenossenschaft (VBG) werden beachtet.

Für die Hermann-Hesse-Bahn werden die folgenden Planungsgrundsätze nach EBO und Obri-NE eingehalten:

- $v_{\max} = 100 \text{ km/h}$
- $R_{\min} = 300 \text{ m}$
- Max. Längsneigung 40‰
- Spurweite 1435 mm
- Regellichtraum gemäß EBO

4.2 Bahn- und Gleisanlagen

Die drei hier zur Genehmigung vorgelegten Maßnahmenbereiche umfassen den Bahnübergang der Kreisstraße K 4310 bei Bahn-km 39,7+10, den Bereich der beidseitigen Stützwände im Einschnitt zwischen den km 40,1+00 und 40,4+42 sowie die geplante Rettungszufahrt bei km 40,9+30.

Wie im gesamten Streckenabschnitt Weil der Stadt – Calw erfolgt auch hier die Erneuerung des Gleises mit Schotteroberbau und Betonschwellen. Sofern auf dem Erdplanum die erforderliche Tragfähigkeit nicht nachgewiesen werden kann, wird im entsprechenden Bereich zusätzlich eine Bodenverbesserung vorgenommen.

Um die Anforderungen aus dem Brand- und Katastrophenschutz zu erfüllen, wird links der Bahn im gesamten Einschnitt ein überbreiter Rettungsweg mit trittfester, ungebundener Eindeckung hergestellt. Zur Anbindung an das öffentliche Wegenetz wird bei km 40,9+30 bahnlinks eine Zuwegung zum bahnparallelen Rettungsweg angelegt. Diese wird als Zufahrt vom bahnparallelen Waldweg bis zum Bahnkörper ausgebildet.

4.3 Ingenieurbau

Bahnlinks erfolgt eine ~~Eine~~ Erneuerung ~~erfolgt~~ in großflächigen Ausbruchsbereichen sowie in Bereichen ohne vorhandene Foundation durch eine neue vorgesetzte Mauerwerksschale in Fehlstellen in der vorhandenen Mauer. In weniger stark geschädigten Bereichen erfolgt eine Ausmauerung auch bereichsweise zwischen vorhandenen Mauersteinen. Dort, wo keine Aufständigung möglich ist, weil die Mauer auch im Bereich des Entwässerungsgrabens erodiert ist, werden unbewehrte Fundamente erforderlich.

Für die Erneuerung in großflächigen Ausbruchsbereichen durch neue Steine werden diese vollständig durch Mauerwerkssteine ausgemauert. In tieferen Ausbruchsbereichen wird eine Mauerwerksschale bündig zur Vorderkante in anderen Bereichen vorgesetzt und der verbleibende Hohlraum durch unbewehrten Beton verfüllt. Die Vorsatzschale ist durch eingebohrte Anker rückzuverhängen. Eine Auflagerung der Vorsatzschale am Fußpunkt ist notwendig. Sofern für den Mauerwerksverbund erforderlich, erfolgt eine Vermörtelung in den Lagerfugen.

In weniger stark geschädigten Bereichen werden Bereiche zwischen vorhandenen Mauersteinen ausgemauert. Hier sind Mauerwerksbereiche freizustemmen, um eine Einpassung neuer Steine zu ermöglichen. Das freigestemte Material ist zusätzlich zu einer im Vorfeld vorgenommenen Beräumung abzufahren und zu entsorgen. Auch hier ist die Lagesicherheit der eingesetzten Mauersteine zunächst durch eingebohrte Anker zu sichern, bevor die Vermörtelung in den Lagerfugen für den Verbund mit dem bestehenden Mauerwerk sorgt.

Der Ersatz durch vorgesetztes Mauerwerk in Ausbruchsbereichen erfolgt durch Mauersteine aus dem unweit des Standorts anstehenden Buntsandstein. Dies führt zu einer optisch ansprechenden Mauerwerksoberfläche, die sich ins gut Landschaftsbild einfügt. Die Entwässerung der zu sanierenden Bereiche wird durch Entwässerungsbohrungen und eingestellten teildurchlässigen Sickerrohren gesteuert. Diese sind in regelmäßigen Abständen zu warten, um einer Versinterung vorzubeugen.

Für die Erstellung von Foundationen in Bereichen ohne vorhandene Aufständering ist eine Umleitung des Entwässerungsgrabens zu berücksichtigen. Es werden horizontale Arbeitsabschnitte erforderlich. Durch das Vorsehen von Schotten, z.B. Sandsäcke, in den Entwässerungsgräben und ein Durchleiten in einem flexiblen Rohr kann der Entwässerungsgraben leergepumpt, ein Aushub vorgenommen und ein Fundament hergestellt werden. Gegebenenfalls werden Pumpen zur Umleitung des Wassers aus den Entwässerungsgräben erforderlich.

Eine Erdung wird für die Mauerwerkswand mit punktuellen Ankern kürzer als 2 m nicht erforderlich. Gegebenenfalls kann im Bedarfsfall einer zukünftigen Elektrifizierung ein Prellleiter nachträglich vor den Stützmauern aufgehängt werden, der die Mauern abschirmt.

Aufgrund der auch in den Böschungsbereichen austretenden Grund- und Schichtwässer ergeben sich bei Starkniederschlägen Hautrutschungen. Zur Verhinderung eines Eintrags von Erdmaterial in die Entwässerungsgräben und einer Böschungsstützung wird oberhalb des Stützmauerkopfs eine ca. 1 m hohe Schutzplanke vorgesehen.

Die Schutzplanke wird als Bohrrägergründung in vorgebohrte Löcher hinter der Vorderkante der Mauer ausgeführt. Bohrungen werden durch Ankerbohrgeräte mit Lafetten, die über den Stützmauerkopf reichen, von der Einschnittssohle aus erstellt. In der Regel werden drei Schutzplanken übereinander gesetzt. Die Pfosten aus feuerverzinkten Stahlprofilen werden in die Vorbohrungen gestellt und einbetoniert.

Bahnrechts wird eine Übernetzung der bestehenden Natursteinmauern aus hochfestem, engmaschigem Stahldrahtgeflecht vorgesehen, welche mittels in den hinter den Mauern anstehenden Fels eingebrachte Felsnägel rückverankert wird. Die bestehenden Mauern bleiben bei dieser Sicherungsvariante größtenteils in ihrem jetzigen Zustand. Die Mauersteine werden jedoch durch die Übernetzung vor einem Herauslösen und Herabfallen gesichert. Vor dem Anbringen des Stahldrahtgeflechts wird eine Beräumung von losen Mauersteinen und Bereichen durchgeführt. In Bereichen mit bereits erfolgtem Ausbruch von Mauersteinen und somit oberhalb stark überhängenden Mauersteinen von mehr als ca. 50 cm wird für diese mittels Spritzbetonplomben ein neues Auflager geschaffen. Die Spritzbetonplomben werden ebenfalls mit Nägeln in den hinterliegenden Felsbereich rückverankert.

Die Felsnägel zur Rückverankerung der Übernetzung und der Spritzbetonplomben besitzen eine Länge von ca. 5,0 – 6,0 m, um in den hinter der Mauer anstehenden Fels einzubinden. Die Felsnägel werden in mittels Lafettenbohrgerät trocken gebohrte Löcher eingebracht und mit Mörtel verpresst. Für die Übernetzung werden die Felsnägel in einem gemäß Statik definierten Nagelraster mit horizontalen und vertikalen Nagelabständen von ca. 2,0 m an den Mauern angeordnet. Lokal kann das Nagelraster entsprechend der vorhandenen Unebenheiten, bzw. um die zu schützenden Kalkversinterungen nicht zu beeinträchtigen, angepasst werden. Generell sind die Nägel in den vorhandenen Tiefstellen der Mauern anzuordnen, um ein enges Aufliegen und eine Vorspannung des Netzes zu garantieren. Das Stahldrahtgeflecht besitzt Maschenweiten von ca. 50 - 60 mm. Die Spritzbetonplomben werden zusätzlich zu der Rückverankerung mit Felsnägel mit Betonstahlmatten konstruktiv bewehrt. Der Beton wird farblich an die Örtlichkeit angepasst. Für eine Entwässerung der Mauerbereiche unmittelbar hinter der Spritzbetonverplombung werden Drän-schläuche geringen Durchmessers zur freien Oberfläche geführt.

Zur Vermeidung des bereits oben genannten Eintrags von Erdmaterial nach Hautrutschungen in der oberhalb der Natursteinmauer anstehenden Böschung wird bei der Sanierungsvariante „Übernetzung“ eine Einfallsschürze vorgesehen. Diese schließt am oberen Rand der flächig auf der Mauer aufliegenden Übernetzung an und wird dort mittels aus der Böschung auskragenden Felsnägeln aufgeständert. Die Einfallsschürze besitzt eine Höhe von ca. 1,0 m und wird ggf. zusätzlich mit einer Schrägabspannung rückverankert. Nagelansatzpunkte werden dabei so gewählt, dass sie außerhalb von vorhandenen Kalkversinterungen liegen.

Eine Erdung wird für die Übernetzung im Fall einer Elektrifizierung voraussichtlich erforderlich. Diese kann später nachgerüstet werden. Hierfür ist die Übernetzung gemäß den gängigen Regelwerken und den Zeichnungen der DB AG an die dann vorhandene Bahnerde anzuschließen.

Kabel und Leitungen Dritter werden - soweit erforderlich - im Vorfeld umgelegt bzw. bauzeitlich gesichert.

4.4 Entwässerung

Entlang der Bahnstrecke wird das auf dem Bahnkörper anfallende Niederschlagswasser in die seitlichen Bahngräben geleitet. Diese führen wie im Bestand das anfallende Wasser in Richtung Südwesten ab bis zu dem vorhandenen Graben links der Bahn ab ca. Bahn-km 40,9+20. Zur Anbindung des bahnrechten Grabens an diese Anlage wird die Gleisquerung bei km 40,9+15 erneuert. Der vorhandene weiterführende Graben wird im Bereich der vorgesehenen Rettungszufahrt bei km 40,9+30 IdB verrohrt.

Auch im weiteren Verlauf weisen die Bahngräben dieselbe Längsneigung wie das Gleis auf. Die vorhandene Ausleitung dieses Bereiches in den Straßengraben der B 295 muss aufgrund des geplanten straßenbegleitenden Geh- und Radweges in diesem Abschnitt (nicht Bestandteil dieses Planrechtsverfahrens) verändert werden. Die Ableitung ist daher durch eine Gleisquerung und einen verrohrten Durchlass in den oben erwähnten Graben südlich der Bahn vorgesehen.

Als Grundlage für die Dimensionierung der Entwässerungsanlagen wurden die folgenden Dokumente verwendet:

- Reaktivierung der Bahnstrecke Weil der Stadt – Calw, Einschnitt „Im Hau“ – Baugrundgutachten und Sicherungsempfehlungen, Dr. Spang Ingenieurgesellschaft, 29.05.2015 (liegt bei)
- Richtlinie 836.46xx der DB AG, gültig ab 01.10.2008

Gemäß Baugrundgutachten ist für den Einschnitt mit einem Wasserandrang von $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$ bei einem 2-jährlichen Regenereignis zu rechnen, verteilt auf die beiden Entwässerungsgräben.

~~Der bahnlinke Graben wird~~ Beide Bahngräben werden reprofiliert, die insbesondere entlang der Stützwand vorhandenen Ablagerungen aus Stützwandausbrüchen und Verwitterung werden entfernt. Die abschnittsweise vorhandene Grabenbefestigung aus Sandsteinblöcken bleibt erhalten.

~~Der bahnrechte Graben wird ebenfalls soweit möglich reprofiliert. In den Abschnitten~~

- ~~km 39,8+30 bis 39,9+50 und~~
- ~~km 40,0+00 bis 40,4+90 (inkl. Stützwandbereich)~~

~~wird eine Sohlschale aus Beton eingesetzt, da zwischen Gleiskörper und aufgehender Einschnittsböschung nicht genügend Querschnittsbreite für die Ausbildung eines regelkonformen Bahngrabens vorhanden ist. Entlang der Stützwand wird die vorhandene Sandsteinbefestigung des Grabens ebenfalls durch den Einbau einer Beton-Sohlschale ersetzt, da die Erhaltung der Sandsteinblöcke während der Bauausführung nicht möglich ist.~~

Die Längsneigung der Grabensohlen entspricht der Gleislängsneigung und beträgt somit ca. 16 - 17 ‰.

Die Entwässerungsanlagen, bestehend aus Bahngräben und Rinnen, werden so ausgebildet, dass sie nach dem Umbau wieder als Steinkrebshabitat dienen können. Dazu wird Sohlsubstrat mit einer Mächtigkeit von mindestens 150-200 mm so eingebracht, dass im Abstand von ca. 20 m Wasserhaltungen (Kolke) entstehen, welche eine dauerhafte Wassertiefe zwischen 50 und 200 mm gewährleisten.

Für die Berechnung der hydraulischen Leistungsfähigkeit wurden die folgenden Geschwindigkeitsbeiwerte k_s nach DB-Ril 836 verwendet:

Art des Gerinnes	Wandbeschaffenheit	k_s [$m^{1/3}/s$]
Erdkanal	festes, feines Material	50
Betonkanal	glatt verputzt oder stahlgeschalt	95
vorh. Sandsteinrinne	gemauerter Kanal/ grobes Bruchsteinmauerwerk (keine glatte Rinnensohle)	50

~~In einer iterativen Ermittlung wurde daraufhin unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Querschnittsbreite, der lieferbaren Sohlsohlen und der hydraulischen Leistungsfähigkeit die Ausbildung der beiden Entwässerungsgräben festgelegt.~~

~~Es wurden die folgenden beiden Ausbauarten für die Bahnseitengräben gewählt:~~

Betonsohlsole

~~Die vorhandene, aus Sandsteinblöcken und -platten bestehende Befestigung des Bahngrabens entlang der bahnparallelen bahnrechten Stützmauer kann nicht beibehalten werden, da sie teilweise auffällig ist und zudem in den Bettungsbereich des Gleises ragt. Daher ist dort der Einbau einer Sohlsole aus Stahlbetonfertigteilen vorgesehen. Die sich rechnerisch einstellende Wassertiefe liegt für den o.g. Bemessungsabfluss unterhalb der Oberkante der Sohlsole.~~

Erdgraben

~~Die Erdgräben, die außerhalb der vorhandenen und geplanten Sohlsolebereiche hier geometrisch unter Beachtung der vorhandenen Böschungen und des Gleisoberbaus eingepasst werden können, weisen eine ausreichende hydraulische Leistungsfähigkeit für die oben erläuterte anfallende Wassermenge auf. Die Sohlbreite beträgt 0,40 m und die Böschungsneigung 1: 1,5.~~

Um einen trockenen Bahnkörper und damit einen sicheren Bahnbetrieb zu gewährleisten ist eine Mindestgrabentiefe von 0,45 m erforderlich. Für die Dimensionierung der Entwässerung wird auf den Abschnitt 4.7 4.6.2 der Genehmigungsunterlagen verwiesen.

Sowohl die vorhandenen Erdgräben als auch die vorhandenen Sandsteinrinnen beiderseits des Gleises weisen nach der Reprofilierung bzw. Beräumung gemäß der Dimensionierungsberechnung eine ausreichende hydraulische Leistungsfähigkeit auf, auch unter Berücksichtigung einer zusätzlich eingebauten Sohlsubstratschicht.

4.5 Bahnübergänge

Im km 39,710 kreuzt die Kreisstraße K 4310 höhengleich die Bahn und bildet einen Bahnübergang (BÜ). Der BÜ muss technisch gesichert werden. Dazu wurden folgende Planungen ausgearbeitet:

- Verkehrsplanung

Der BÜ liegt in kurzer Entfernung zur Bundesstraße B 295. Aufgrund dieser Verkehrsbeziehung wurden Konzepte erstellt, die eine Abhängigkeit zwischen dem BÜ und der K 4310

sowie der B 295 beinhaltet. Zum Beispiel an der B 295 vorgeschaltete Lichtzeichen aufzustellen, um beim Schließvorgang des BÜ den Verkehr anzuhalten und das Zufahren der K 4310 zu verhindern. Angedacht wurde auch, an der B 295 einen Kreisverkehr einzurichten. Eine weitere Variante beinhaltet die Einrichtung einer Lichtsignalanlage an der B 295. Der Althengstetter Gemeinderat hat am 20.05.2015 entschieden, am Knoten B 295 / K 4310 eine Lichtsignalanlage (LSA) zu errichten. In einer Verkehrsuntersuchung wurde festgestellt, dass aufgrund des Verkehrsaufkommens die BÜ-Sicherung völlig autark nur für den BÜ-Bereich erforderlich wird. Die einzige Straßenanpassungsmaßnahme beinhaltet eine Verbreiterung der K 4310 im BÜ Bereich von 5,50 m auf 6,00 m.

- **Bahnübergangssicherungsanlage (BÜSA)**

Die technische Sicherung des BÜ erfolgt mit einer rechnergesteuerten BÜSA. Auf jeder BÜ-Seite werden je 2 Lichtzeichen als Straßensignale aufgestellt und je eine Halbschranke errichtet. Die Überwachungsart wird mit Überwachungssignalen (ÜS) sichergestellt. Die ÜS Signale werden im Bremswegabstand zum BÜ (700 m) aufgestellt und zeigen den Triebfahrzeugführer (Tf) den ordnungsgemäß technisch gesicherten BÜ an. Ist der BÜ nicht ordnungsgemäß gesichert, wird das dem Tf im ÜS Signal angezeigt und der Tf leitet die Bremsung ein. Der Zug kommt vor dem nicht gesicherten BÜ zum Halten. Das ordnungsgemäße Verhalten des Tf wird durch PZB (punktförmige Zugbeeinflussung) überwacht.

4.6 Straßen und Wege

Um den Einschnitt ‚Im Hau‘ von beiden Seiten für Rettungskräfte zu erschließen und im Falle der Selbstrettung den Zugang zum öffentlichen Straßen- und Wegenetz zu ermöglichen, wird bei km 40,9+30 bahnlinks eine mit Schotter eingedeckte Rettungszufahrt vom vorhanden Waldweg bis an den Bahnkörper heran vorgesehen.

Die Erschließung am nordöstlichen Ende erfolgt über den Bahnübergang in km 39,7+10.

5 Schall und Erschütterung

Im Anbetracht des Sachverhaltes, dass die nächstliegenden Bebauung einen Abstand von etwa 250 Meter zum hier betrachteten Streckenabschnitt aufweist, und dass diese Bebauung entweder in einem Gewerbegebiet oder in einem Außenbereich liegt, ist weder während der Bauarbeiten noch durch den Bahnbetrieb mit Überschreitungen der gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte zu rechnen. Betroffenheiten infolge von Schallimmissionen können daher mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

Ebenso können Betroffenheiten infolge von Erschütterungsimmissionen ausgeschlossen werden, da diese deutlich kleinräumiger wirken als Geräusche. Bei den für den Betrieb vorgesehenen Fahrzeugen und unter Berücksichtigung des Betriebsprogrammes kann mit Sicherheit ausgeschlossen werden, dass in Gebäuden mit schutzbedürftigen Nutzungen, die einen Abstand von mehr als 60 Meter zur Trasse haben, erheblich belästigende Erschütterungsimmissionen auftreten. Dies gilt unabhängig von der Bausubstanz.

6 Natur und Umwelt

6.1 Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) mit integrierter Umweltverträglichkeitsstudie

Gem. Entscheidung des Regierungspräsidiums Karlsruhe Abt. 2 – Wirtschaft, Raumordnung, Bau-, Denkmal- und Gesundheitswesen vom 26.08.2015, besteht für den Streckenabschnitt „Im Hau“ nach allgemeiner Vorprüfung des Einzelfalles eine Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung nach §§ 3c UVPG. Zentraler Teil dieser Prüfung ist die Umweltverträglichkeitsstudie (UVS). Um Doppelungen im Falle der sowohl in der Eingriffsregelung als auch der UVS zu betrachtenden Schutzgütern zu vermeiden, wird für den Abschnitt „Im Hau“ ein LBP mit integrierter UVS erstellt.

Dies beinhaltet neben der Bestandsaufnahme von Natur und Landschaft im Planungsgebiet die Darstellung und Bewertung der zu erwartenden Eingriffe sowie die Konkretisierung und Planung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sowie von Maßnahmen zum Ausgleich oder Ersatz. Hierbei sind auch ggf. erforderliche Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Natura 2000-Gebietsnetz nach § 34 BNatSchG und dem besonderen Artenschutz nach § 44 (1) BNatSchG sowie zur Umgehung von Umweltschäden gemäß § 19 BNatSchG zu berücksichtigen.

Die möglichen Auswirkungen des Vorhabens wurden schutzgutbezogen in differenziertem Ausmaß untersucht.

Das Vorhaben wird Auswirkungen auf Natur und Landschaft haben. Insbesondere die Schutzgüter Pflanzen und Tiere sind hiervon betroffen.

Mittels des ausgearbeiteten Maßnahmenpaketes können alle erheblichen Beeinträchtigungen vermieden, minimiert oder kompensiert werden. Dazu zählen insbesondere **Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen** in Bezug auf die Gehölzentnahmen im Rahmen der Trassenpflege. Boden- und Gewässerschutzmaßnahmen, Maßnahmen zum Schutz der denkmalgeschützten ‚Württembergischen Schwarzwaldbahn‘ sowie Maßnahmen hinsichtlich der Vergrämung bzw. der aktiven Umsetzung von Reptilien, der Umsiedlung von Amphibien sowie der Schaffung von Tabuflächen für Falter und Reptilien. ~~Außerdem und der erfolgen Maßnahmen zur Wiederherstellung der Entwässerungsgräben als Steinkrebshabitat insbesondere durch Wiederherstellung der baubedingt beeinträchtigten Habitatflächen der Steinkrebse – Steinkrebspopulation sowie Vermeidungsmaßnahmen bezüglich betriebsbedingter Unterhaltungsmaßnahmen.~~ Weiterhin sind Maßnahmen zum Schutz der als LRT- 7220* erfassten Kalktuffquellen zu ergreifen. Zur Sicherstellung, dass notwendige Schutzmaßnahmen korrekt durchgeführt und unnötige Beeinträchtigungen oder Beschädigungen vermieden werden, ist eine ökologische Baubegleitung zu etablieren.

Zum **Ausgleich oder Ersatz** der verbleibenden Beeinträchtigungen sind Ausgleichsmaßnahmen zu realisieren. Diese umfassen zum einen die Entwicklung hochwertiger Biotoptypen in unmittelbarer Trassennähe, die Schaffung / Optimierung von geeigneten Habitatflächen für Falter und Reptilien (CEF-Maßnahme), ~~sowie die temporäre Zwischenhalterung der Steinkrebse in externen Interimshabitaten während der Baumaßnahme, trassenfern die Optimierung des Schwarzen- und des Kollbaches für die Umsiedlung der Steinkrebse sowie zusätzlicher geeigneter Gewässer für die Umsiedlung der Amphibien (insbesondere Feuersalamander) sowie die Sicherung und Schutz zweier externer Kalktuffquellen inklusive einer Integration in die Natura-2000-Gebietskulisse als Kohärenzsicherungsmaßnahme.~~

Im Rahmen der **Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung** nach § 14ff BNatSchG erfolgt eine Bilanzierung nach Ökokontoverordnung – ÖKVO (2010 MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND VERKEHR vom 28.12.2010). Nach Umsetzung der geplanten Entwicklung von höherwertigen Biotoptypen in unmittelbarer Trassennähe und unter Berücksichtigung eines Defizits von ~~5.480~~ 5.440 Ökopunkten aus der Bilanzierung des Schutzgutes Boden, ergibt sich ein ~~Überschuss-Defizit~~ von

8.588 -5.481 Ökopunkten. Das Gesamtdefizit wird mit über eine externe Maßnahme in der Hacksbergschleife ausgeglichen, welche mit +11.200 Ökopunkten anzurechnen ist und somit in Summe zu einem leichten Überschuss von 279 Ökopunkten führt.

Damit sind die Beeinträchtigungen des Vorhabens aller Schutzgüter vermieden, minimiert oder kompensiert.

Das Vorhaben ist für den Abschnitt ‚Im Hau‘ als umweltverträglich einzustufen.

Es ist zu erwarten, dass es durch die Wiederinbetriebnahme der Hermann-Hesse-Bahn zu einer Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs und einer Stärkung des öffentlichen Personennahverkehrs kommt.

6.2 Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung

In der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung wurden für die geplante Reaktivierung der Hermann-Hesse-Bahn im Abschnitt Einschnitt ‚Im Hau‘ die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG bezüglich der europarechtlich geschützten Arten (alle europäischen Vogelarten, Arten des Anhangs IV FFH-Richtlinie) ermittelt und dargestellt.

Die Realisierung des Vorhabens ist mit Auswirkungen auf verschiedene Vogel-, Fledermaus- und Reptilienarten sowie den Großen Feuerfalter verbunden.

Für die Brutvögel werden artenschutzrechtliche Verbotstatbestände des § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG (Tötungsverbot) durch zeitliche Vorgaben für die Gehölzentnahme und die Unterhaltungspflege vermieden. Für die Zauneidechse, die Schlingnatter und den Großen Feuerfalter werden Tabuflächen ausgewiesen. Zauneidechse und Schlingnatter sind darüber hinaus aktiv aus den Eingriffsflächen zu vergrämen bzw. umzusetzen. **Dazu ist eine artenschutzrechtliche Ausnahme erforderlich.** Zusätzlich sind für beide Arten Schutzzäune vorzusehen.

Für die Zauneidechse und die Schlingnatter werden Verbotstatbestände nach § 44 (1) Nr. 1 und 3 BNatSchG im Vorfeld durch zeitliche Vorgaben bei der Gehölzfreistellung und durch eine CEF-Maßnahme vermieden. Diese beinhaltet die Habitatoptimierung der freigestellten Flächen durch zusätzliche Sonderstrukturen in Form von Totholzelementen. Zur Sicherung der ökologischen Funktionalität (§ 44 Abs. 5 BNatSchG) ist es notwendig, dass diese Ausgleichsmaßnahme vorgezogen zur Realisierung der Baumaßnahmen erfolgt, damit zum Zeitpunkt des Verlustes von Lebensstätten im räumlichen Zusammenhang gleichwertige bzw. geeignete Ersatzhabitate zur Verfügung stehen. Außerdem werden für Zauneidechse, Schlingnatter und Großen Feuerfalter Tabuflächen ausgewiesen.

Verbotstatbestände der erheblichen Störung im Sinne von § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG sind nicht gegeben.

Eine Betroffenheit von Pflanzenarten des Anhangs IV FFH-Richtlinie wurde nicht festgestellt. Verbotstatbestände der Entnahme von Pflanzen und Zerstörung ihrer Wuchsstandorte im Sinne von § 44 (1) Nr. 4 BNatSchG sind nicht zu erwarten.

Eine Beeinträchtigung weiterer Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und Artikel 1 der EU-Vogelschutzrichtlinie, die nicht einer der aufgeführten Arten oder Artengruppen angehören, ist aufgrund des fehlenden Habitatpotenzials im Untersuchungsgebiet, des fehlenden Vorkommens im Vorhabenbereich oder der sehr geringen projektspezifischen Betroffenheit nicht gegeben.

Zur Gewährleistung einer sachgerechten Ausführung der artenschutzrechtlichen Maßnahmen erfolgt eine ökologische Baubegleitung. Alle Maßnahmen sind rechtlich durch Übernahme in den Landschaftspflegerischen Begleitplan zu sichern. Die vorgezogenen Maßnahmen zum Funktionsausgleich sind durch ein Risikomanagement in Form eines mehrjährigen Monitorings zu begleiten, gegebenenfalls sind Korrekturmaßnahmen vorzunehmen.

6.3 FFH-Verträglichkeitsprüfung studie

In der der FFH-Verträglichkeitsprüfung wurden für die geplante Reaktivierung der Hermann-Hesse-Bahn im Abschnitt Einschnitt ‚Im Hau‘ wurden mögliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebiets-Nr. 7218-341 ‚Calwer-Heckengäu‘ ermittelt und dargestellt.

Aus den Angaben des Entwurfs zum Managementplan (Auszug mit Stand 17.04.2015) geht ein Vorkommen der folgenden zwei Lebensraumtypen (nach Anhang I der FFH-Richtlinie) im Wirkraum hervor:

3260	<i>Fließgewässer mit Unterwasservegetation</i>
7220*	<i>Kalktuffquellen</i>

Die Daten der LUBW geben weiterhin Hinweise auf ein Vorkommen von Mageren Flachland-Mähwiesen (LRT 6510) im Bereich des Übergangs der K 4310. Die Daten sind von 2005 und enthalten bereits den Hinweis, dass die Fläche durch Sukzession beeinträchtigt ist.

Im detailliert untersuchten Bereich wurden durch das BÜRO DEUSCHLE (2012) neben den Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie die im Standarddatenbogen genannten Arten des Anhang II der Richtlinie erhoben. Dabei konnte der Nachweis zum LRT 6510 nicht bestätigt werden. Im Rahmen einer weiteren Nachuntersuchung durch das INSTITUT FÜR BOTANIK UND LANDSCHAFTSKUNDE (2015) wurden die Entwässerungsgräben nicht als FFH-Lebensraumtyp 3260 Fließgewässer mit Unterwasservegetation eingestuft, da es sich um künstliche Entwässerungsgräben handelt, die das austretende Sickerwasser abführen. Sie erfüllen nicht die Bedingungen eines FFH-Lebensraumtyps.

An ~~sieben~~ mehreren Stellen in dem Geländeeinschnitt zwischen Calw-Heumaden und Althengstett kommt der FFH-Lebensraumtyp 7220* Kalktuffquelle vor. Hierbei handelt es sich ~~zum einen~~ um Sickerquellen an unverbauten Stellen ~~oberhalb der Stützmauer (Quellen zw. Bahn-km 40,1+3 und 40,4+6) und~~ im unteren Teil der Geländeböschung und am Böschungsfuß ~~(Quelle zwischen Bahn-km 40,5+6 und 40,6+1). Diese sind Gegenstand der weiteren Betrachtung.~~ Davon befinden sich zwei Quellen auf der bahnlinken und fünf auf der bahnrechten Seite. Zudem wurden an den Stützmauern mehrere umfangreichere Kalktuffbildungen festgestellt, die den für den LRT 7220* maßgeblichen Moosbewuchs aufweisen und damit dem prioritären FFH-Lebensraumtyp 7220* zugeordnet werden können.

Von den ~~drei~~ 9 für das FFH-Gebiet gemeldeten Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie konnten ~~keine~~ der Große Feuerfalter und der Steinkrebs im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. Für die übrigen Arten finden sich im ~~detailliert untersuchten Bereich~~ keine geeigneten Habitate. Auch weist der Entwurf zum Managementplan (MaP) (Stand 17.04.2015) ~~mit Ausnahme des Großen Mausohrs (siehe sogleich)~~ keine Lebensstätten für diese Arten im Teilgebiet Hau aus.

~~Im Rahmen der Erhebungen zum Managementplan wurden das Große Mausohr und der Steinkrebs im Wirkraum nachgewiesen. In einiger Entfernung zum Vorhaben wurden zudem Lebensstätten der Gelbbauchunke abgegrenzt. Das Große Mausohr soll nach Angaben des RP Karlsruhe für das Gebiet nachgemeldet werden.~~

Der Entwurf zum Managementplan (Stand 17.04.2015) weist jedoch den Einschnitt Im Hau als Lebensstätte des Großen Mausohrs aus. In der Gebietsmeldung (Stand: 2015) war das Große Mausohr ~~zunächst nicht enthalten, wurde aber 2016 für das FFH-Gebiet nachgemeldet.~~ Der Nachweis des Großen Mausohrs erfolgte im MaP auf Gebietsebene. Ein Nachweis in der Teilfläche Hau liegt nicht vor. Auch die Untersuchungen von NAGEL (2011) geben keinen Hinweis auf eine Nutzung des Teilgebiets Hau durch das Große Mausohr, weshalb die Art für die FFH-Verträglichkeitsprüfung nicht weiter gegenständlich ist.

~~Die beiden nachgewiesenen Arten Steinkrebs und Großer Feuerfalter werden in der FFH-Verträglichkeitsprüfung eingehender betrachtet.~~

Im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung stellen die Erhaltungsziele den zentralen Maßstab für die Ableitung der Erheblichkeit bzw. Nicht-Erheblichkeit eines Vorhabens dar. Dabei reicht die erhebliche Beeinträchtigung eines Erhaltungszieles aus, um die Nichtverträglichkeit eines Vorhabens

zu begründen. Die gemeldeten Lebensraumtypen und Arten sind hierbei als maßgebliche Bestandteile der Erhaltungsziele anzusehen und damit Gegenstand der Prüfung. In einem ersten Schritt werden die Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele beschrieben und bewertet, die durch das zu prüfende Vorhaben selbst ausgelöst werden.

~~Als Ergebnis verbleiben unter Berücksichtigung der vorgesehenen Schadensbegrenzungsmaßnahmen keine erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (Lebensraumtyp Kalktuffquellen) des FFH-Gebietes Calwer Heckengäu durch das Vorhaben.~~

Gemäß Artikel 6 (3) der FFH-Richtlinie muss die Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung bei der Beurteilung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen auch andere bekannte Pläne und Projekte einbeziehen, die im Zusammenwirken mit dem geplanten Vorhaben geeignet sind, ein Natura 2000-Gebiet erheblich zu beeinträchtigen. Der Betrachtungsraum für andere, kumulierende Vorhaben entspricht dem Bezugsraum der Natura 2000-Verträglichkeitsstudie und umfasst grundsätzlich die gesamte betroffene Schutzgebietskulisse.

Grundlage für die Auswahl der berücksichtigten Pläne und Projekte bildet eine Abfrage bei allen Gemeinde, die Anteil am betroffenen Natura 2000-Gebiet haben sowie bei den zuständigen Landkreisen sowie dem Regierungspräsidium Stuttgart und dem Regierungspräsidium Karlsruhe. Die Abfrage ergab keine relevanten Pläne und Projekte, die hinsichtlich möglicher kumulativer Wirkungen zu berücksichtigen sind.

~~Die FFH-Verträglichkeitsprüfung kommt zu folgendem Ergebnis: Im Ergebnis kann damit festgestellt werden, dass~~

- ~~• die vorhabenbedingt zu erwartenden Beeinträchtigungen des LRT 7220* Kalktuffquellen bezogen auf das FFH-Gebiet sind unter Berücksichtigung der vorgesehenen Schadensbegrenzungsmaßnahmen als unerheblich zu beurteilen und dass~~
- ~~• das Vorhaben daher als verträglich mit den Erhaltungszielen des FFH-Gebietes Calwer Heckengäu zu klassifizieren ist.~~
- Die vorhabenbedingt zu erwartenden erheblichen Beeinträchtigungen des Lebensraumtyps 7220* sowie der prioritären Art Steinkrebs werden, bezogen auf das FFH-Gebiet auch unter Berücksichtigung der vorgesehenen Schadensbegrenzungsmaßnahmen als erheblich beurteilt.
- Das Vorhaben ist daher als unverträglich mit den Erhaltungszielen des FFH-Gebietes Calwer Heckengäu zu klassifizieren.

Demzufolge sind für den Steinkrebs und den LRT 7220* Kalktuffquelle Kohärenzmaßnahmen erforderlich. Gemäß § 34 (4) BNatSchG wird im Hinblick auf die Erforderlichkeit einer Abweichungsentscheidung die Stellungnahme der Europäischen Union eingeholt.

Aus diesem Grund werden für die Kalktuffquellen sowie den Steinkrebs Kohärenzsicherungsmaßnahmen vorgesehen. Diese umfassen für die Kalktuffquellen die Sicherung und den Schutz von zwei Kalktuffquellen bei Nagold, welche in die FFH-Gebietskulisse integriert werden sollen.

Die Kohärenzsicherungsmaßnahme für den Steinkrebs sieht vor, die Population aus dem Einschnitt Im Hau in Teilpopulationen zu teilen, in unterschiedlichen Interimshabitaten zwischenzuhältern und wenn möglich in diesen nachzuzüchten. Nach Abschluss der Bautätigkeit erfolgt die Wiederherstellung der Entwässerungsgräben als Steinkrebshabitat (s.u.) und eine zeitlich gestufte Rücksiedlung der Krebse.

Bei Umsetzung der Kohärenzsicherungsmaßnahmen für den Steinkrebs und die Kalktuffquellen ist die globale Kohärenz des Netzes Natura 2000 somit auch bei Realisierung des Vorhabens weiterhin gegeben (vgl. auch FFH-VP Unterlage 7a).

7 Denkmalschutz

Die Bahntrasse Weil der Stadt – Calw ist als ‚Sachgesamtheit Württembergische Schwarzwaldbahn‘ i.S.d. § 2 DSchG als Kulturdenkmal der Bau- und Kunstdenkmalpflege geschützt.

Baubedingt ist eine Entfernung von 13 Hektometersteinen erforderlich. Sie sind so zwischenzulagern, dass sie unversehrt bleiben und nach Abschluss der Bauarbeiten wieder an den ursprünglichen Plätzen aufgestellt werden können.

8 Brand- und Katastrophenschutz

Neben dem Bahnübergang bei km 39,7+10 wird als weitere Zufahrtsmöglichkeit eine Rettungszufahrt bei km 40,9+30 links der Bahn hergestellt. Diese ist mit einer Breite von 20 m vorgesehen, um die Aufstellung mehrerer Einsatzfahrzeuge an dieser Stelle zu ermöglichen. Die Befestigung der Fläche erfolgt wasserdurchlässig, beispielsweise mittels Schotterrasen oder einer hydraulisch gebundenen Tragdeckschicht.

Im Einschnitt zwischen dem Bahnübergang und der genannten Rettungszufahrt wird bahnlinks, parallel zur Bahn im Anschluss an das Lichtraumprofil der Bahn ein überbreiter Rettungsweg hergestellt. Die durchlässige Eindeckung des Weges erfolgt auf einer Breite von 2,50 m, die hindernis- und einbaufreie Breite beträgt durchgehend mindestens 1,60 m. In der zusätzlichen Breite von 0,90 m werden betriebliche Einbauten vorgenommen, wie z.B. das Signal bei km 40,4+10. Rechts der Bahn kann aufgrund der vorhandenen Platzverhältnisse kein Rettungsweg vorgesehen werden.

Es wird auf das beiliegende Rettungskonzept zum Einschnitt ‚Im Hau‘ verwiesen.

Die erforderlichen baulichen Maßnahmen sind zusätzlich in den Kapiteln 4.2 und 4.7 des vorliegenden Berichtes beschrieben.

9 Grunderwerb / vorübergehende Inanspruchnahme

Der hier betrachtete Streckenabschnitt liegt auf den Gebieten der Gemeinde Althengstett (Gemarkung Althengstett) und der Stadt Calw (Gemarkung Calw, Ortsteil Heumaden), zum größten Teil auf gewidmetem Gelände des Landkreises Calw. Die Bahnstrecke quert die Gemeindegrenze etwa bei Bahn-km 40,2+09.

9.1 Grunderwerb

Für die Änderung des Bahnüberganges der K 4310 bei Bahn-km 39,7+10 wird Grunderwerb von den nördlich anschließenden Privatgrundstücken mit den Nummern 4550, 442/2 und 4567/2 erforderlich (vgl. Unterlage 5.2a ‚Grunderwerbsverzeichnis‘ lfd. Nr. 2 bis 4).

9.2 Grunddienstbarkeit

Bahnlinks bei km ca. 40,9+30 wird für den Anschluss der geplanten Rettungszufahrt an den vorhandenen Wirtschaftsweg die Festlegung einer Grunddienstbarkeit für das Wege-Grundstück (Flst. 890) erforderlich (vgl. Unterlage 5.2a ‚Grunderwerbsverzeichnis‘ lfd. Nr. 5).

Für umweltplanerische Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind folgende Grunddienstbarkeiten vorgesehen:

A4	Ersatzhabitat Falter	vgl. Unterlage 5.2a Grunderwerbsverzeichnis lfd. Nr. 1
A8	Kohärenzsicherungsmaßnahme Aufwertung Kalktuffquellen	vgl. Unterlage 5.2a Grunderwerbsverzeichnis lfd. Nr. 11

9.3 Vorübergehende Inanspruchnahme

Für die Änderung des Bahnüberganges der K 4310 bei Bahn-km 39,7+10 wird nördlich im Anschluss an die Fahrbahn während der Bautätigkeiten ein Baustreifen benötigt (vgl. Unterlage 5.2a ‚Grunderwerbsverzeichnis‘ lfd. Nr. 2 bis 4)

Trassenferne Maßnahmen:

A5	Optimierung des Schwarzenbachs sowie des Kollbachs für die Umsiedlung des Steinkrebsses	
A6	Optimierung von für die betroffenen Amphibien geeigneten Ersatzhabitaten	

Trassennahe Maßnahmen

CEF	Aufwertung bestehender und neu entstehender Habitatflächen für Reptilien	
-----	---	--

10 Bauzeiten und Baudurchführung

~~Der Baubeginn für die Gesamtmaßnahme Hermann-Hesse-Bahn soll im Januar 2017 erfolgen.~~ Die Bauausführung des hier betrachteten Abschnittes ist mit einer Dauer von ca. 8 Monaten für März bis November ~~2020~~ ~~2017~~ vorgesehen.

Die Gleiserneuerung im Einschnitt ‚Im Hau‘ erfolgt in konventioneller Bauweise. Die Zufahrt zur Baustelle erfolgt über das Planum des zweiten, nicht mehr vorhandenen Gleises. Dieses wird im Bereich des BÜ km 39,7+10 provisorisch an die Kreisstraße angebunden. Am nordöstlichen Ende des Einschnittes wird der Bahnkörper zuerst provisorisch mittels einer Baustraße und dann endgültig über die dort vorgesehene Rettungszufahrt an den Waldweg links der Bahn angebunden.

Als BE-Fläche wird der vorhandene Gleiskörper genutzt. ~~Da dies für die vorgesehenen Maßnahmen, insbesondere für das Aufschütten von Haufwerken von zu beprobendem Aushub, nicht ausreichend ist, sind die landkreiseigenen Flächen auf dem Bahndamm im Anschluss an den Einschnitt ‚Im Hau‘, jenseits der geplanten EÜ Heumaden über die B 295, als zusätzliche BE-Flächen vorgesehen.~~

Während der Herstellung des Bahnüberganges bei km 39,7+10 ist eine Sperrung der Kreisstraße K 4310 erforderlich.

Für die Sanierung der Stützmauern und der Entwässerung ~~bahnlinks~~ ist folgender Bauablauf vorgesehen:

- Beräumung des Einschnitts und ~~Sandstrahlen Abstrahlen~~ des vorhandenen Mauerwerks
- Freistemmen vorhandener Mauerwerksvorsprünge
- Aushub und Erstellen einer Foundation in Bereichen ohne Auflager aus unbewehrtem Beton, ~~bauzeitlich~~ lokale Umleitung der Entwässerungsgräben
- Herstellen einer Mauerwerks-~~Vorsatz~~schale aus Buntsandstein-~~Naturstein~~ in handwerklicher Leistung, Einpassen in vorhandene Ausbruchsbereiche, ~~Verfugen der Lagerfugen~~
- Verankerung der Mauerwerksschale mit ~~Edelstahlankern~~-Ankern in Stützmauer
- Lageweises Verfüllen des Zwischenraums durch unbewehrten Beton
- Herstellung von Entwässerungsbohrungen und Einstellen von teildurchlässigen Sickerrohren
- Herstellen von Bohrungen am Stützmauerkopf
- Einstellen und Betonieren von Stahlpfosten
- Befestigen der Schutzplanke an Stahlpfosten
- ~~Aushub und Einstellen von Sohlsohlen aus Beton und Anschluss an den Gleisunterbau, Verfüllen der Foundationen~~
- ~~Beräumung der vorhandenen Entwässerungsrinne~~
- Rest- und Anpassungsarbeiten
- Baugelände aufräumen
- ~~Reprofilierung des bahnlinken Bahngrabens; Entfernung der insbesondere entlang der Stützmauer vorhandenen Ablagerungen aus Verwitterungsschutt~~
- ~~Wiederherstellung des Grabens als Steinkrebshabitat~~

Für die Sicherung der Stützmauern ~~bahnrechts~~ mittels ~~Übernetzung~~ und ~~Spritzbetonplomben~~ ist folgender Bauablauf vorgesehen:

- Schonendes Beräumen von losen Mauerwerkssteinen und Säubern der Spritzbetonbereiche außerhalb der Kalkversinterung
- Herstellen von Bohrungen an der Mauer und an der Böschung
- Verpressen der Anker / Felsnägel
- Herstellung der Spritzbetonplomben
- Herstellung der Übernetzung und der Einfallschürze
- Beräumung der vorhandenen Entwässerungsrinne
- Rest- und Anpassungsarbeiten
- Baugelände aufräumen
- Reprofilierung des bahnrechten Bahngrabens; Entfernung der insbesondere entlang der Stützmauer vorhandenen Ablagerungen aus Stützwandausbrüchen und Verwitterung
- Wiederherstellung des Grabens als Steinkrebshabitat

Anlage: Abkürzungsverzeichnis

AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
BE	Baustelleneinrichtung
Bf	Bahnhof
BÜ	Bahnübergang
BÜSA	Bahnübergangssicherungsanlage
BNatSchG	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege – Bundesnaturschutzgesetz
CEF	continuous ecological functionality' = Massnahmen zum Vorgezogenen Funktionsausgleich
DN	Nenndurchmesser innen
DSA	Dynamische Schriftanzeige
DSchG	Gesetz zum Schutz der Kulturdenkmale (DSchG)
EBO	Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung
ESTW-R	Elektronisches Stellwerk-Regional
FFH-VP	Fauna-Flora-Habitat Verträglichkeitsprüfung
Flst.-Nr.	Flurstücks-Nummer
i.S.d.	im Sinne des
k _s	hydraulischer Geschwindigkeitsbeiwert
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
l.d.B.	links der Bahn
LEA	Landeseisenbahnaufsicht
LRA	Landratsamt
LRT	Lebensraumtyp
LST	Leit- und Sicherungstechnik
LUBW	Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
MaP	Managementplan
n.e.	nicht erforderlich
Obri-NE	Oberbau-Richtlinien für nichtbundeseigene Eisenbahnen
ÖKVO	Ökokonto-Verordnung
PSS	Planumsschutzschicht
PZB	punktförmige Zugbeeinflussung
R	Gleisradius
r.d.B.	rechts der Bahn
Ril	Richtlinie
R _{min}	Mindestgleisradius
RP	Regierungspräsidium
SaP	Spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung
SO	Schienenoberkante
TEN	Transeuropäisches Eisenbahnnetz
Tf	Triebfahrzeugführer
ÜS	Überwachungssignal
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
v _{max}	Streckenhöchstgeschwindigkeit