

Wiederinbetriebnahme der Strecke Weil der Stadt – Calw (4810)

Einbau einer Trennwandkonstruktion zum Fledermausschutz in und vor die Bestandstunnel Forst und Hirsau

Erläuterungsbericht

Bauherr:

Zweckverband
Hermann-Hesse-Bahn
c/o Landkreis Calw
Vogteistraße 42-46
75365 Calw, den ~~30.03.2023~~
31.07.2024
gez. H. Schwolow

Planung Infrastruktur:

Mailänder Consult GmbH
Mathystraße 13
76133 Karlsruhe, 30.03.2023

gez. i.V. Reinacher

Planung Umwelt:

GÖG - Gruppe für ökologi-
sche Gutachten GmbH
Dreifelderstr. 28
70599 Stuttgart

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines	4
Veranlassung/ Begründung der Maßnahme	4
Lage im Netz.....	4
Antragsgegenstand.....	5
2 Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung	7
3 Vorhandener Zustand	8
PFI 1 – Tunnel Forst.....	8
PFI 2 – Tunnel Hirsau.....	8
Baugrundverhältnisse	9
4 Geplanter Zustand	11
Allgemeines	11
PFI 1 – Tunnel Forst.....	14
PFI 2 – Tunnel Hirsau.....	15
Vorkehrungen zur Tunnelinspektion	15
Fledermaustürme	16
5 Schall	17
6 Erschütterungen	18
7 Natur und Umwelt	19
UVP-Bericht	19
Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)	20
Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung	21
FFH-Verträglichkeitsvorprüfung (FFH-VoP)	23
FFH-Verträglichkeitsprüfung.....	25
Wasserrechtliche Tatbestände	26
8 Denkmalschutz	27
9 Grunderwerb / vorübergehende Inanspruchnahme	28
PFI 1 – Tunnel Forst.....	28
PFI 2 – Tunnel Hirsau.....	28
Flächen abseits der Bahnstrecke bzw. der Tunnel	28
10 Bauzeiten und Baudurchführung	29
Anlage: Abkürzungsverzeichnis	31

1 Allgemeines

Veranlassung/ Begründung der Maßnahme

Die in diesem Antrag zur planungsrechtlichen Zulassungsentscheidung nach § 18 Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) vorgelegten Planungen sind integrale Teile 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 1988 eingestellt.

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

Zum 01.01.2017 hat der Zweckverband Hermann-Hesse-Bahn die Aufgabe, den Verkehr auf dem Streckenabschnitt Weil der Stadt – Calw unter dem Namen „Hermann-Hesse-Bahn“ wiederaufzunehmen, vom Landkreis Calw übernommen. Gemäß seiner Verbandssatzung hat der Zweckverband auch das Eigentum an der bestehenden Infrastruktur vom Landkreis übernommen.

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.

Entsprechend den Anforderungen der Tunnelrichtlinie des Eisenbahn-Bundesamtes (EBA) wurde unter Berücksichtigung des Bestandsschutzes und dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit folgend geprüft, inwieweit eine Annäherung an die Anforderungen der genannten Richtlinie möglich ist. Als Ergebnis dieser Prüfung wird eine Nachrüstung der beiden Tunnel mit Trockenlöschleitung und Tunnelsicherheitsbeleuchtung vorgesehen.

Da die Wiederaufnahme des Bahnbetriebs auf dem Streckenabschnitt Weil der Stadt – Calw des weiteren teilweise artenschutzrechtliche Verbotstatbestände auslöst, ist zu deren Verminderung und Vermeidung die antragsgegenständliche Trennwand- und Einhausungskonstruktion geplant worden.

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).

Mit den hier vorliegenden Unterlagen wird eine planungsrechtliche Zulassung für zwei räumlich voneinander getrennte Planfeststellungsinseln (PFI) auf der beschriebenen Strecke beantragt. In aufsteigender Streckenkilometrierung (von Weil der Stadt nach Calw) aufeinanderfolgend sind dies:

Planfeststellungsinsel 1 – Tunnel Forst

Der Bestandstunnel Forst ist ca. 696 m lang und erstreckt sich von km 36,3+71 bis km 37,0+67 der Strecke 4810.

Er befindet sich zwischen den Gemeinden Ostelsheim und Althengstett. Auf beiden Seiten des Tunnels erstrecken sich Voreinschnitte bis zu den bestehenden Bahnübergängen (BÜ) bei km 35,2+40 (BÜ L 183) und km 37,6+13 (BÜ Stuttgarter Straße).

Für die Arbeiten in dieser Planfeststellungsinsel (PFI) sind außerhalb des Baufeldes gelegene und bereits im Rahmen vorangegangener, im Zusammenhang mit der Wiederinbetriebnahme der Bahnstrecke Weil der Stadt – Calw durchgeführter Baumaßnahmen genutzter Baustelleneinrichtungsflächen am BÜ L 183 (ca. km 35,3) sowie im Bereich des ehemaligen Bahnhofs Althengstett (ca. km 37,7 bahnlinks und ca. km 37,9 bahnrechts) vorgesehen.

Planfeststellungsinsel 2 – Tunnel Hirsau

Der Bestandstunnel Hirsau, auch Welzbergtunnel genannt, ist ca. 554 m lang und erstreckt sich von km 43,7+60 bis km 44,3+14 der Strecke 4810.

Er befindet sich zwischen Calw-Heumaden und dem Calwer Stadtteil Hirsau. Auf beiden Seiten des Tunnels erstrecken sich Voreinschnitte.

Die ebenfalls in dieser PFI enthaltene Rettungszufahrt beginnt bei ca. km 42,6+00 und erstreckt sich bis zum geplanten Rettungsplatz etwa bei km 43,6+00.

Antragsgegenstand

Mit dem vorliegenden Genehmigungsantrag wird eine planungsrechtliche Zulassungsentscheidung nach §18 AEG für die nachfolgend aufgeführten baulichen Maßnahmen beantragt:

Abschnitt Bestandstunnel Forst mit Voreinschnitten

- Lageänderung der Gleistrasse von km 36,2+72 bis 37,1+75 (= 903 m) und Ausbildung des Gleisoberbaus im Tunnel in Form von Gleistragplatten mit **einem werksseitig eingebauten, statisch auf Anprall bemessenen Winkel als Führungsschienenersatz**
- Einbau einer Trockenlöschleitung und Tunnelsicherheitsbeleuchtung.
- Neubau einer Rettungstreppe im östlichen Voreinschnitt des Tunnels Forst zur Anbindung des auf **der Landesstraße (L183) dem Rad- und Forstweg** gelegenen Rettungsplatzes.
- Neubau Trennwandkonstruktion zum Fledermausschutz im gesamten Tunnel Forst
- Neubau Einhausung zum Fledermausschutz in den Voreinschnitten des Tunnels Forst – auf einer Länge von 80 m vor (km 36,2+91 bis 36,3+71) und 80 m nach (km 37,0+67 bis 37,1+47) dem Tunnel

Abschnitt Bestandstunnel Hirsau mit Voreinschnitten

- Lageänderung der Gleistrasse von km 43,6+82 bis 44,4+20 (= 738 m) und Ausbildung des Gleisoberbaus im Tunnel in Form von Gleistragplatten **einem werksseitig eingebauten, statisch auf Anprall bemessenen Winkel als Führungsschienenersatz**
- Einbau einer Trockenlöschleitung und Tunnelsicherheitsbeleuchtung.

- ~~Neubau~~ Ausweisung ~~einer der~~ knapp 950 m langen Zufahrt als Rettungszufahrt von km 42,6+00 bis 43,5+48
- Neubau eines Rettungsplatzes bei km 43,6+00
- Neubau Trennwandkonstruktion zum Fledermausschutz im gesamten Tunnel Hirsau
- Neubau Einhausung zum Fledermausschutz in den Voreinschnitten des Tunnels Hirsau – auf einer Länge von ~~140~~ 125 m vor (km 43,6+~~20~~ 35 bis 43,7+60) und 80 m nach (km 44,3+14 bis 44,3+94) dem Tunnel

2 Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung

Die zur Genehmigung beantragten baulichen Maßnahmen sind das Ergebnis eines Vermittlungsprozesses zwischen dem NABU Landesverband Baden-Württemberg e.V. und dem Zweckverband Hermann-Hesse-Bahn, moderiert vom baden-württembergischen Verkehrsministerium. Ziel dieses Vermittlungsprozesses war es, die im Falle der Wiederinbetriebnahme des Schienenstreckenabschnitts Weil der Stadt – Calw als „Hermann-Hesse-Bahn“ widerstrebenden Ziele „Artenschutz“ und „Ausbau klimafreundlicher Mobilität“ übereinzubringen.

Der Moderationsprozess erstreckte sich über den Zeitraum vom Frühjahr 2017 bis zur Unterzeichnung der zwischen NABU und Zweckverband Hermann-Hesse-Bahn ausgehandelten Vereinbarung am 03. Juni 2019. Zu Beginn wurde in „großer Runde“, u.a. mit dem Verkehrsminister, dem Zweckverbandsvorsitzenden, den Bürgermeistern der Anrainerkommunen, Landtagsabgeordneten aus der Region und neben dem NABU mit weiteren anerkannten Naturschutzverbänden getagt. Die Abstimmungsgespräche verlagerten sich später in Arbeitskreise, in denen Expertinnen und Experten sowohl des NABU als auch des Zweckverbandes vertreten waren.

Die in diesen Gesprächen gefundene Gesamtlösung, die sowohl dem Schutz der in den Bestandstunneln „Forst“ und „Hirsau“ lebenden Fledermäusen als auch den Anforderungen an einen sicheren Bahnbetrieb und den fahrplanseitigen Erfordernissen genügt, wurde in der oben genannten Vereinbarung festgeschrieben. Außerdem nahm der vereinbarte Expertenbeirat seine Arbeit auf, der den weiteren Prozess der Infrastrukturplanung und die bauliche Umsetzung sowie die konkrete Ausgestaltung der in der Vereinbarung festgeschriebenen Fledermausschutzmaßnahmen festlegt. Im Expertenbeirat, der von einem vom Verkehrsministerium berufenen Moderator geleitet wird, sind der NABU Landesverband Baden-Württemberg und der Zweckverband Hermann-Hesse-Bahn vertreten.

3 Vorhandener Zustand

PFI 1 – Tunnel Forst

Der Tunnel Forst ist ca. 696 m lang und erstreckt sich von Bahn-km 36,3+71 bis km 37,0+66. Der Querschnitt des Tunnels wurde seinerzeit auf eine zweigleisige Streckenführung ausgelegt, so dass die lichte Querschnittsbreite zwischen den Tunnelwänden auf Höhe der Schienenoberkante (SO Bestand) ca. 8,15 m beträgt. Die lichte Höhe in Tunnelmitte beträgt ca. 5,80 m über SO Bestand. Das vorhandene Gleis (Schottergleis mit Holzschwellen) verläuft in aufsteigender Streckenkilometrierung gesehen links der Tunnelmitte nahezu durchgängig in einer Geraden mit einer Längsneigung von ca. +10 ‰, wodurch das westliche Tunnelportal etwa 6,90 m höher liegt als das östliche.

Das mit Sandstein ausgemauerte Tunnelgewölbe ruht beidseitig auf gemauerten Streifenfundamenten, die gegenüber den Tunnelwänden zwischen 20 und 35 cm in den Tunnel hineinragen.

Im Tunnel befinden sich links der Bahn 35 Nischen und rechts der Bahn 37 Nischen. Diese sind jeweils 2,20 m hoch. Die Nischen haben eine Breite zwischen 0,70 m und 1,90 m und eine Tiefe zwischen 0,65 m und 2,00 m. An diesen Nischen sammelt sich das aus dem Berg von außen auf die Tunnelschale kommende Wasser und wird gefasst in die entlang der Tunnelwände verlaufenden Rinnen geleitet.

Bei km 36,7+20 befindet sich auf der rechten Seite in der Tunnelwand eine Brunnenstube, in der Quellwasser aus einer Verwerfung gesammelt und als Teil einer Brauchwasserversorgungsanlage der Gemeinde Althengstett für die Landwirtschaft zum Pumpenhaus am östlichen Tunnelportal weitergeleitet wird.

Im Tunnel existiert keinerlei technische Ausrüstung.

Der östliche Voreinschnitt erstreckt sich von km 35,4+00 bis zum Ostportal km 36,3+71 und hat eine durchschnittliche Sohlbreite von ca. 8 m. Der Beginn befindet sich kurz nach dem Bahnübergang L183 zwischen Ostelsheim und Althengstett. Am Tunnelportal ist der Einschnitt auf einer Länge von ca. 28 m auf 11 m verbreitert. Die Verbreiterung um 3 m befindet sich auf der bahnrechten Seite. Im Gegensatz zum Tunnel selbst ist im Voreinschnitt die Querschnittsbreite nur auf eine eingeleisige Streckenführung ausgelegt. Beiderseits des Bahnkörpers verlaufen Bahngräben.

Die am Ostportal bahnrechts befindliche Böschungstreppe dient der Anbindung des rechts der Bahn stehenden Pumpenhauses [der Gemeinde Althengstett](#) an die L183 und ist abgänglich. [Diese Treppe wäre auch bei einer Sanierung nicht als Rettungstreppe geeignet](#). Ihre Sanierung ist nicht Bestandteil dieses Verfahrens.

Der westliche Voreinschnitt erstreckt sich vom Westportal des Tunnels Forst km 37,0+67 bis km 37,6+13, hat eine Einschnittstiefe zwischen 8 und 20 m und vor dem Tunnelportal eine ca. 8 m breite Einschnittssole. Er endet am BÜ Stuttgarter Straße in Althengstett. Auch in diesem Einschnitt ist die Querschnittsbreite nur auf eine eingeleisige Streckenführung ausgelegt. Beiderseits des Bahnkörpers verlaufen Bahngräben. Bahnrechts befindet sich auf einer Länge von ca. 350 m nach dem Tunnelportal eine Tiefenentwässerung.

PFI 2 – Tunnel Hirsau

Der Tunnel Hirsau ist ca. 554 m lang und erstreckt sich von Bahn-km 43,7+70 bis km 44,3+24. Der Querschnitt des Tunnels wurde seinerzeit auf eine zweigleisige Streckenführung ausgelegt, so dass die lichte Querschnittsbreite zwischen den Tunnelwänden auf Höhe der Schienenoberkante (SO Bestand) ca. 7,90 m beträgt. Das ehemals von Althengstett bis Calw vorhandene zweite Gleis existiert heute nicht mehr. Die lichte Höhe in Tunnelmitte beträgt ca. 5,80 m über SO Bestand. Das vorhandene Gleis (Schottergleis mit Holzschwellen) verläuft in aufsteigender Streckenkilometrierung gesehen rechts der Tunnelmitte, zuerst in einem Rechtsbogen (mit einem Radius von ca. 385 m und einer Überhöhung von $u=120$ mm), anschließend in einer Geraden und am nördlichen Ausgang in einem [Rechtsbogen Linksbogen](#) (mit einem Radius von ca. 415 m und einer Überhöhung von ca.

u= 125 mm). Die Längsneigung beträgt ca. -15 ‰, wodurch das nördliche Tunnelportal etwa 8,90 m tiefer liegt als das südliche.

Das Tunnelgewölbe ist aus Buntsandstein gemauert. Das Tunnelgewölbe ruht beidseitig auf gemauerten Streifenfundamenten, die gegenüber den Tunnelwänden zwischen 20 und 35 cm in den Tunnel hineinragen. Der Tunnel verfügt bahnlinks und bahnrechts über jeweils 4 Nischen mit einer Breite von 1,45 m und einer Tiefe von 1,20 m.

Im Tunnel existiert keinerlei technische Ausrüstung.

Der südliche Voreinschnitt ist bis zum Tunnelportal ca. 130 m lang. Analog zum Tunnel selbst ist hier die Querschnittsbreite des Bahnkörpers auf eine ehemals zweigleisige Streckenführung ausgelegt.

In Verlängerung des südlichen Voreinschnitts befindet sich ein weiterer Einschnitt der sich bis vor die Straßenüberführung (SÜ) Sonnenhalde bei km 42,5+41 erstreckt und bis zur SÜ damit eine Länge von ca. 1.230 m aufweist. Auch hier ist die Querschnittsbreite des Bahnkörpers auf eine ehemals zweigleisige Streckenführung ausgelegt. Auf der Fläche des nicht mehr vorhandenen westlichen Gleises befindet sich heute ein unbefestigter Fahrweg. Entlang des Einschnitts befinden sich bahnlinks an drei Stellen ebene Flächen welche die Böschungen unterbrechen.

Der nördliche Voreinschnitt endet am querenden Tälesbach, über den bei km 44,4+58 die Eisenbahnüberführung (EÜ) Tälesbach (Hirsau) führt, und ist ab dem nördlichen Tunnelportal ca. 134 m lang. Analog zum Tunnel selbst ist im Voreinschnitt die Querschnittsbreite auf eine zweigleisige Streckenführung ausgelegt.

Die Einschnittsohlen sind vor den Tunnelportalen jeweils ca. 8 m breit.

Baugrundverhältnisse

Die Strecke der Hermann-Hesse-Bahn durchfährt zwischen Weil der Stadt und Calw die Formationen des Mittleren Muschelkalks, des Unteren Muschelkalks, des Oberen Buntsandsteins und des Mittleren Buntsandsteins. Die im Untergrund anstehenden Schichten sind je nach Trassenlage und Topographie noch von verschiedenen Auffüllungen, Erdbauwerken, Deckschichten und tieferreichenden Verwitterungsdecken überlagert.

3.1.1 Streckenabschnitt ‚Tunnel Forst‘

Der Tunnel Forst kommt im Horizont der Zellenkalke und Dolomite bzw. der dolomitischen Kalkmergel und Mergelsteine der ausgelaugten Heilbronn-Formation oder auch Salinar-Formation zu liegen, welche dem Mittleren Muschelkalk (mm) zuzuordnen sind. Im westlichen Tunnelabschnitt steht im Hangenden der Obere Muschelkalk (mo) an. Die ursprünglich steinsalzführenden Dolomit- und Kalkmergelsteine der Heilbronn-Formation sind im Untersuchungsbereich stark verwittert bzw. ausgelaugt. Die Verwitterungstiefe schwankt erfahrungsgemäß lokal um mehrere Meter. Der Verwitterungs- bzw. Zersetzungsprozess hat zur Bildung der in diesem Bereich häufig anstehenden Zellenkalke geführt. Im Bereich des Westportals steht größtenteils blauer bis grauer Wellenmergel an. Im tieferen Untergrund folgen Sandsteinformationen des Oberen und Mittleren Buntsandsteins (so und sm).

Der Tunnel Forst quert die ca. 30 - 50 m breite Grabenbruchstruktur des Hengstetter Keupergrabens ungefähr in seiner Mitte. In diesem schmalen, von Nordwesten nach Südosten verlaufenden Graben sind in der Grabenscholle die Schichten des Unterkeupers oberflächlich aufgeschlossen, der Versatz an den Grabenrandverwerfungen beträgt ca. 35 - 50 m. Die im Tunnel gefassten ergiebigen Quellen stehen mit den Störungszonen in direktem Zusammenhang.

Hydrogeologisch bilden die anstehenden Schichten des Mittleren Muschelkalks eine Abfolge aus einem oberen Grundwasserleiter (Dolomite der Diemel-Fm. mit überlagernden Oberen Muschel-

kalk), einem Grundwassergeringleiter (ausgelaugte Heilbronn-Fm.) und einem weiteren Grundwasserleiter (Dolomite der Karlstadt-Fm.). Die Basis der Grundwasserleiter befindet sich jeweils an der Basis der Formationen.

Der Tunnel Forst wirkt zusammen mit dem bis 1872 künstlich erstellten östlichen Voreinschnitt drainierend auf die Grund- und Schichtwasserkörper im Mittleren Muschelkalk. Die Schichtlagerungsverhältnisse führen zu einer natürlichen Grundwasserfließrichtung in südliche Richtung. Lokaler Vorfluter ist der nach Osten in die Würm entwässernde Altbach, an den die streckenparallel verlaufende Bahnentwässerung anschließt. Die bahnparallelen Entwässerungsgräben wirken als Vorfluter. Der Tunnel Forst und der östliche Voreinschnitt trennen hydrogeologisch einen ca. 6 - 7 km² großen, bis ca. 580 m hohen überwiegend bewaldeten Höhenzug nördlich vom stratigraphisch gleich aufgebauten Gebiet südlich der Bahn.

3.1.2 Streckenabschnitt ‚Tunnel Hirsau‘

Der Hirsauer Tunnel liegt vollständig in der Vogesensandstein-Formation des Mittleren Buntsandsteins (sm) (Badischer Bausandstein und Geröllsandstein-Subformation). Im Hangenden stehen Schichten des Oberen Buntsandsteins (so) an. Die Mächtigkeit der Sandsteine der Vogesensandstein-Formation liegt zwischen ca. 150 bis 200 m. Die Formation wird von weiteren Sandsteinformationen des Unteren Buntsandsteins (Eck-Formation) und des Oberen Buntsandsteins (Plattensandstein-Formation) unter- bzw. überlagert.

Die Gebirgsdurchlässigkeit wird in den Untersuchungsabschnitten des Buntsandsteines weitgehend von der Durchtrennung der Trennflächen bzw. in erster Linie von den Klüften bestimmt. Die Gesteinsdurchlässigkeit ist demgegenüber vernachlässigbar gering. Lokaler Vorfluter ist die im Norden in die Nagold entwässernde Bahnentwässerung. Der geschlossene Bergwasserspiegel liegt im Bereich des Buntsandsteines vermutlich auf Höhe der Nagold und somit deutlich unterhalb der Trasse der Hermann-Hesse-Bahn. Es ist somit im Tunnel lediglich mit Schicht- und Sickerwasser zu rechnen.

4 Geplanter Zustand

Allgemeines

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

In Bezug auf die Erfüllung der Anforderungen der EBA-Tunnelrichtlinie stellt die im Nachgang zur ersten Offenlage im Auftrag des Regierungspräsidiums Karlsruhe von Herrn Stefan Rehm erarbeitete „Gutachterliche Stellungnahme zum Brandschutz / Rettungskonzept“ vom 29.04.2024 die Richtschnur dar. Dies gilt sowohl für die Nachrüstung der beiden bestehenden Tunnel u.a. mit Trockenlöschleitungen und Tunnelsicherheitsbeleuchtung als auch für die Planung der überarbeiteten Trennwandkonstruktionen bzw. Einhausungen. Die vorgenannte Stellungnahme bildet ebenfalls die Grundlage für das zu einem späteren Zeitpunkt noch nachzureichende Brandschutz- und Rettungskonzept.

In Ergänzung hierzu bzw. für Bereiche, zu denen keine speziellen Richtlinien für nichtbundeseigene Eisenbahnen existieren, werden behelfsweise verschiedene Richtlinien der Deutschen Bahn zu Rate gezogen. Die Vorschriften für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz der Verwaltungs-Berufsgenossenschaft (VBG) werden gleichermaßen beachtet.

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

- $v_{\max} = 100$ km/h, im Bereich des Tunnels Hirsau wegen der Kurvenfahrt $v_{\max} = 90$ km/h
- $R_{\min} = 300$ m
- Max. Längsneigung 40‰
- Spurweite 1435 mm
- Regellichtraum gemäß EBO

Trennwandkonstruktion und Gleisoberbau in den Tunneln:

Seit der Stilllegung der Bahnstrecke Ende der 1980er-Jahre haben sich in den beiden Tunneln „Forst“ und „Hirsau“ Fledermäuse angesiedelt. Da deren Umsiedlung praktisch nicht durchführbar ist, war es im Rahmen der Planung die Aufgabe, nach einer Lösung zu suchen, die eine Koexistenz von Fledermäusen und Bahnbetrieb ermöglicht. Gemeinsam mit den Naturschutzverbänden, federführend mit dem NABU (Naturschutzbund Deutschland) Landesverband Baden-Württemberg e. V. und der Höheren Naturschutzbehörde im Regierungspräsidium Karlsruhe wurde die antragsgegenständliche Lösung entwickelt.

Beide Tunnel wurden beim Bau im 19. Jahrhundert in ihrer Breite auf Zweigleisigkeit ausgelegt, wobei aber nur im Tunnel Hirsau bis in die 1960er Jahre ein zweites Gleis mit einem damals gängigen Gleismittenabstand von 3,60 m verlegt war. Da zukünftig keine zweigleisige Nutzung vorgesehen ist und darüber hinaus die Platzverhältnisse eine Zweigleisigkeit entsprechend den aktuellen Anforderungen der EBO (4,00 m Gleismittenabstand) nicht zulassen, kann der bestehende Tunnelquerschnitt in einen Bahnbereich und einen Fledermausbereich unterteilt werden. Dies geschieht durch den Bau der antragsgegenständlichen Trennwandkonstruktion.

Die Lage des Gleises wird dazu unter [Einhaltung des Regellichtraum gemäß EBO](#), unter Beachtung der EBA-Tunnelrichtlinie und der Vorhaltung eines bautechnischen Nutzraums [zum bestehenden Tunnelgewölbe](#) von mindestens 10 cm so nah wie möglich an einer Seite des jeweiligen Tunnels angeordnet. Außerdem wurde das Gleis so tief wie ohne Gefährdung der Standsicherheit der Tunnel

möglich gelegt. So wird die geometrisch maximal mögliche Größe der **Gewölbefläche in der** „Fledermauskammer“ erreicht und den Fledermäusen, insbesondere auch im oberen Gewölbereich (Tunnelfirste) der größtmögliche Anteil an Gewölbespalten zur Verfügung gestellt.

Der Abstand zwischen Gleisachse und Tunnelwand wird durch das Lichtraumprofil der Bahn gemäß den einschlägigen Regelwerken bestimmt. Da die Gleisachse aus fahrdynamischen Gründen aus möglichst langgezogenen Trassierungselementen mit dazwischenliegenden Übergangsbögen besteht und zudem in engen Bögen eine Querneigung des Gleises (Überhöhung) vorzusehen ist, ergeben sich insbesondere im Tunnel Hirsau Abschnitte, in denen zwischen der Tunnelwand und der Außenkante des Lichtraumprofils ein etwas größerer Abstand besteht.

Der Abstand zwischen Gleisachse und Trennwandkonstruktion ergibt sich durch den entlang des Gleises notwendigen ebenen Fluchtweg. Dieser ist gemäß der EBA-Tunnelrichtlinie mit einer Breite von 1,20 m ab dem breitesten, mit geöffneten Türen stehenden Fahrzeug und einer lichten Durchgangshöhe von 2,25 m geplant und wird regelkonform **in beiden Tunneln jeweils mit einem Handlauf und einer Tunnelsicherheitsbeleuchtung** versehen.

Die Gleise werden in beiden Tunneln zur Maximierung des Volumens der „Fledermauskammer“ in Gleistragplatten aus Stahlbeton statt auf einem Schotteroberbau geführt. Die Bereiche zwischen den Außenrändern der Gleistragplatten und der Tunnelwand bzw. der Trennwandkonstruktion werden mit einem Betonaufbau befestigt. Die Entwässerung dieser Flächen erfolgt über beidseitig angeordnete Kastenrinnen, die am östlichen Ende der geschlossenen Einhausung Forst bzw. am nördlichen Ende der geschlossenen Einhausung Hirsau in beidseitige Tiefenentwässerungsleitungen übergehen, welche wiederum an die weiterführenden, vorhandenen Bahngräben angebunden werden.

Die Trennwandkonstruktion stellt einen Einbau in die Bestandstunnel dar. Die vorhandene Tunnelkonstruktion bleibt dabei unverändert.

~~Im Rahmen der Vorplanung wurden verschiedene Varianten der Trennwandkonstruktion untersucht. Die beiden bedeutendsten Varianten waren dabei eine Stahlkonstruktion mit Ausfachungen durch Aluminiumelemente und eine Lösung mit Betonfertigteilen. Da die Betonfertigteile bei letzterer Lösung insbesondere auch im Revisions- und Instandsetzungsfall aufgrund des hohen Eigengewichts der Elemente nur schwer ein- und ausbaubar wären und darüber hinaus im gekrümmten Verlauf des Tunnels Hirsau auch Anpassungsprobleme aufwürfe sowie deutlich kostenintensiver wäre, fiel die Entscheidung im Rahmen der Variantenbetrachtung auf die Trennwandkonstruktion aus Stahl/Aluminium.~~

Die Länge der Trennwände entspricht in etwa der jeweiligen Tunnellänge. Das bedeutet eine Länge von ca. 696 m im Tunnel Forst und ca. 554,0 m im Tunnel Hirsau. Damit werden der Luftraum des Tunnels und die Gewölbefläche, die für die Fledermäuse von großer Bedeutung ist, wie folgt aufgeteilt:

Luftraum Tunnel Forst im Mittel ~~ca. 76,5%~~ **74,7%** Bahnkammer und ~~ca. 23,5%~~ **25,3%** Fledermauskammer;

Gewölbeflächenanteile dabei im Mittel ~~ca. 43,5%~~ **45,8%** Bahnkammer und ~~ca. 56,5%~~ **54,2%** Fledermauskammer;

Luftraum Tunnel Hirsau im Mittel ~~ca. 82,5%~~ **79,7%** Bahnkammer und ~~ca. 17,5%~~ **20,3%** Fledermauskammer;

Gewölbeflächenanteile dabei im Mittel ~~ca. 47%~~ **47,7%** Bahnkammer und ~~ca. 53%~~ **52,3%** Fledermauskammer.

Die Konstruktion der Trennwände besteht aus dem Lichtraumprofil ~~der Bahn~~ der Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) angepassten, ~~mehrfach geknickten~~ Stahlbetonfertigteilen. ~~Stahlträgern, die am Fundament gelenkig aufgelagert sind und im oberen Drittel durch eine Horizontalstrebe und einen Stahlanker, der ca. 8 m in den Berg reicht, gehalten wird.~~ Deren Lastabtragung erfolgt mittels Einspannung durch gleisparallel angeordnete, ebenfalls aus Stahlbeton bestehende Fundamentriegel in der Tunnelsohle. ~~Die Form und Lagerung der Stahlträger wurden hierbei mehrfach optimiert. In Längsrichtung erfolgt eine Aussteifung mit Pfetten und Diagonalverbänden. Die Ausfachung der tragenden Stahlkonstruktion der Trennwand besteht aus bahnzugelassenen Aluminium-Lärmschutzelementen für Hochgeschwindigkeitsstrecken. Diese spannen sich in vertikaler Richtung zwischen~~

~~den Pfetten. Zum Ein- und Ausbau der Wandelemente erhalten die Pfetten an bestimmten Stellen je Feld eine Flanschausnehmung mit Verschluss durch eine aufgeschraubte Abdeckplatte. Anschlussbereiche der Trennwände an das Tunnelgewölbe werden durch flexibles, nicht brennbares Moosgummi so verschlossen, dass keine Spalten verbleiben. Im Sockelbereich sorgt eine Betonfertigteilschürze für einen geschlossenen Abschluss zum Erdreich hin. Die Wand trennt so den gesamten Tunnel von der Sohle bis zum First in eine Bahnkammer und eine Fledermauskammer. Diese Wandkonstruktion wird im Zusammenhang mit den regelmäßigen Tunnelinspektionen auf eventuelle Schäden überprüft und kann bei Bedarf örtlich ausgebessert werden.~~

Einhausung und Gleisoberbau in den Voreinschnitten:

Um ~~beim Tunnelmund~~ sowohl an den Tunnelportalen als auch in den Tunnelvoreinschnitten mögliche Kollisionen zwischen schwärmenden Fledermäusen mit dem Zug zu vermeiden und auch abzusichern, dass die Fledermäuse den ihnen zugedachten Tunnelbereich finden können, werden an beiden Tunnelenden ~~in den jeweiligen Tunnelvoreinschnitten~~ Einhausungen der Bahnstrecke errichtet. Die Länge der Einhausung soll nach entsprechenden verhaltensmorphologischen Untersuchungen im Normalfall ca. 80 m betragen. Aufgrund der Felsböschungen im Voreinschnitt Süd des Tunnels Hirsau, die den Fledermäusen als zusätzliche Leitstrukturen dienen und daher zu einem unerwünschten Verhalten der Tiere führen können, ist jedoch eine Verlängerung der Einhausung um weitere 45 m erforderlich, sodass die Einhausung in diesem Voreinschnittsbereich eine Gesamtlänge von 125 m aufweisen wird.

Die Einhausungsbereiche sind außerdem jeweils zweigeteilt. Ein 40 m langer Abschnitt ~~in den Voreinschnitten Ost und West am Tunnel Forst sowie Nord am Tunnel Hirsau am Tunnelmund~~ muss im Umfang lichtdicht verschlossen ausgebildet werden. ~~Im Voreinschnitt Süd am Tunnel Hirsau wird dieser lichtdicht verschlossene Abschnitt insgesamt 85 m lang sein. Zum Einsatz kommen in den vorgenannten 40 m bzw. 85 m langen Abschnitten ebenfalls dem Lichtraumprofil der EBO angepasste Stahlbetonfertigteile, die auf Ortbeton-Wandsockeln ruhen. Der In den davor liegenden Abschnitten von jeweils 40 m bzw. 85 m wird werden dagegen aufgelöst mit einem Gitter und einem Drahtnetz (Maschenweite 10 mm) überspannte, mehrfach geknickte Stahlträger verbaut engmaschigen Drahtnetz erfolgen.~~

Das Erfordernis der Verwendung von Ortbeton ergibt sich aus der Flexibilität dieses Werkstoff bei der Anpassung an örtliche Gegebenheiten wie Unebenheiten, kleine Versprünge oder sonstige Unregelmäßigkeiten im Bestandsbeuwerk.

Zur Fledermauslenkung und Verbesserung des Nahrungsangebotes für die Tiere wird zudem bei allen Einhausungen ein begrüntes Dach aufgesetzt.

~~Die Ausführung der geschlossenen Einhausungen erfolgt in Anlehnung an die Trennwände als Stahlkonstruktion mit Aluminium-Lärmschutzelementen. Eine Variantenuntersuchung in Form von Luftbogenstrecken aus Spritzbeton ergab höhere Kosten und bei der Herstellung eine zusätzliche Beeinträchtigung der Umwelt durch den Einsatz von Spritzbeton.~~

Die geschlossenen Einhausungen ~~reicht~~ reichen nicht bis zum Boden. Als Durchlass für Amphibien und zur Verbesserung der Druckverhältnisse bei der Zugdurchfahrt wird ein ca. 20 cm hoher Spalt bis zum Boden eingehalten, ~~der mit einem Gitter versehen wird. Dieses Gitter soll das Eindringen von Fledermäusen in den Einwirkungsbereich des Bahnbetriebs verhindern.~~

Wegen der räumlichen Enge in den Voreinschnitten an den Außenseiten der Einhausungen ~~und den anstehenden Einschnittsböschungen~~ können keine bodenebenen Wege angeordnet werden. Stattdessen müssen seitlich an den Einhausungen Wartungsstege mit Geländern angeordnet werden. Von diesen Stegen aus können erforderliche Wartungsarbeiten an den Einhausungen und Beräumungen der Hangbereiche im Anschluss an die Einhausungswände erfolgen sowie anschließende, vernetzte Hangbereiche überprüft und beräumt werden. Im Zwischenraum zwischen den Stegen und ~~den~~ ~~den angrenzenden Böschungen Hang~~ wird ein „Hasendrahtgeflecht“ eingebaut, damit eine Beräumung der Gräben nicht erforderlich wird.

~~Der erste~~ Die Einhausungsrahmen im Übergangsbereich zwischen Tunneln und Voreinschnitten schließt in allen vier Voreinschnitten (zwei je Tunnel) unmittelbar an die ~~äußerste Trennwandstütze~~ Trennwände am jeweiligen Tunnelportal an. Spalten, die sich aufgrund der unterschiedlichen Geometrie der ~~Trennwandstütze~~ Trennwände und ~~des der~~ Einhausungsrahmens ergeben, werden durch an die jeweilige Örtlichkeit individuell angepasste, angeschweißte Fugen- bzw. Abdeckbleche so dicht verschlossen, dass sich keine Durchschlupfmöglichkeiten für die Fledermäuse ergeben. Der vorhandene Spalt zwischen Einhausungsrahmen und Portalwand wird wie der Anschluss der ~~Trennwand~~ Trennwände an ~~das Gewölbe im Tunnel~~ die Tunnelgewölbe ebenfalls ~~durch flexibles Moosgummi~~ formschlüssig mit elastischem Material (z.B. Mörtelband, Quellfugenband, Kompriband) abgesperrt.

Die Gleise werden im Bereich der Einhausungen auf einem Schotteroberbau mit beidseitigen innenliegenden Führungsschienen geführt. Außerhalb der Einhausungen wird der Übergang zu den Führungsschienen mit einer Fangvorrichtung sichergestellt.

Nachrichtlich: Außerhalb der Einhausungen werden in den Voreinschnitten die Gleise mit Betonschwellen im Schotterbett ausgeführt.

Die Bahnentwässerung in den geschlossenen Abschnitten der Einhausungen erfolgt analog zu den Tunnelabschnitten über beiderseitige Kastenrinnen, welche in diesen Bereichen neu herzustellen sind. Am Ende der geschlossenen Einhausungsabschnitte erfolgt der Übergang in eine Sicker- und Transportleitung, welche durch die übernetzten Einhausungsabschnitte führt und außerhalb der Einhausungen an die bestehenden Bahngräben angebunden wird.

Sicherstellung der Option einer späteren Elektrifizierbarkeit der Strecke („Aufwärtskompatibilität“) nachrichtlich:

Gemäß der Abstimmung zwischen dem Verkehrsministerium Baden-Württemberg, dem Verband Region Stuttgart, den Landkreisen Böblingen und Calw sowie den Anrainergemeinden vom 19.06.2015, soll bei der Planung der Hermann-Hesse-Bahn die „Aufwärtskompatibilität“ für einen gegebenenfalls späteren S-Bahn-Betrieb berücksichtigt werden. In diesem Zusammenhang wurde für eine nachträgliche Elektrifizierung der Tunnel im Querschnitt genügend Raum für eine Deckenstromschiene eingeplant.

PFI 1 – Tunnel Forst

Für die Beschreibung der Trennwandkonstruktion im Tunnel und der Einhausungen in den Voreinschnitten wird auf das vorhergehende Kapitel ‚4.1 Allgemeines‘ verwiesen.

Beim Voreinschnitt West ist bahnrechts der Bau eines rückverankerten Streifenfundamentes vorgesehen, das die Einzelfundamente der Rahmen ersetzt. Bei der abschnittswisen Herstellung sichert das Streifenfundament durch seine seitlichen Felsnägel den Hangfuß gegen Grundbruch ab. Vertikale Nägel überbrücken stellenweise den vorhandenen Lockerboden und gründen im ~~anstehenden~~ Fels. Das Streifenfundament dient somit als Stützmauer, die bauzeitlich die Erstellung der Streckenentwässerung ermöglicht und dauerhaft die Einschnittsböschung linienförmig abstützt.

Der erforderliche Fluchtweg mit Breite 1,20 m und Höhe 2,25 m ab Oberkante der Gleistragplatte wird überall eingehalten. Er verläuft im Voreinschnitt Ost links der Bahn und schwenkt am Tunnelmund auf die rechte Seite. Im Tunnel verläuft der Fluchtweg rechts der Bahn. Außerhalb des Tunnelportals West verschwenkt er wieder auf die linke Seite.

Etwa 20 m vor dem Beginn der mit Drahtnetz überspannten Einhausung im östlichen Voreinschnitt wird ~~bahnrechts~~ ~~bahnlings~~ regelwerkskonform eine Rettungstreppe hergestellt, die das Gleisniveau mit dem Niveau ~~der des~~ im Katastrophenfall als Rettungsplatz genutzten ~~Landesstraße L 183~~ Rad- und Forstwegs verbindet. Die Konstruktion ~~wird auf Einzelstützen~~ erfordert keine aufwendigen Betonfundamente in der Böschung ~~gegründet~~, sondern wird lediglich an den Auflagerungspunkten ~~direkt im tragenden Untergrund~~ verankert. Die Treppe wird mit einer lichten Breite von 1,60 m zwischen den Handläufen ausgebildet und beleuchtet. Am oberen Ende wird eine jederzeit von innen

zu öffnende Fluchttür angebracht, die von außen auf- bzw. absperrenbar ist, um unbefugten Zutritt zu unterbinden.

Die Löschwasserleitung (DN 80) ist als Trockenleitung an der Trennwandkonstruktion auf Seite der Bahnkammer angebracht.

Eine neue Kabeltrasse mit Kabelschächten ~~wird im Bereich~~ verläuft unterhalb des Fluchtweges ~~gebaut~~. So ist gewährleistet, dass die Kabel im Falle eines Brandes mindestens 90 Minuten funktionsfähig bleiben.

Die Entwässerung im Tunnel erfolgt über beiderseits des Gleises vorhandene Kastenrinnen, zusätzlich wird in der Bahnkammer entlang der Trennwandkonstruktion eine Kastenrinne für Oberflächenwasser eingebaut.

PFI 2 – Tunnel Hirsau

Die Trennwandkonstruktion und die Einhausungen zuzüglich aller weiteren Anlagen und Gewerke im/am Tunnel Hirsau werden ähnlich wie beim Tunnel Forst ausgebildet. Allerdings ist die Länge der südlichen Einhausung auf 125 m bis zum großen Rettungsplatz vor dem Tunnel vergrößert worden. Davon sind die ersten 85 m mit offener Einhausung mit Drahtgeflecht geplant und die restlichen 40 m mit dichter Einhausung. Im nördlichen Voreinschnitt wird die bahnrechtliche Böschung durch ein durchgängiges Streifenfundament der Einhausung abgestützt, die im Gegensatz zum westlichen Voreinschnitt des Tunnels Forst jedoch ohne Rückverankerung auskommt. Aufgrund der im Vergleich zum Tunnel Forst geringeren Länge der Voreinschnitte, kann auf eine Rettungstreppe verzichtet werden.

Für die Beschreibung der Trennwandkonstruktion im Tunnel und der Einhausungen in den Voreinschnitten wird auf das Kapitel ‚4.1 Allgemeines‘ verwiesen.

Der erforderliche Fluchtweg mit Breite 1,20 m und Höhe 2,25 m ab Oberkante Gleistragplatte wird auch hier eingehalten. Er verläuft im Voreinschnitt Süd ab dem Rettungsplatz links der Bahn und bleibt auch im Tunnel und dem Voreinschnitt Nord auf dieser Seite.

Um im Brand- und Katastrophenfall sowie zu Wartungszwecken den Tunnel mit Straßenfahrzeugen erreichen zu können, ist ab der niveaugleichen Anbindung an die Hengstetter Steige bei km 42,6+00 die ~~Ausweisung~~ ~~Befestigung~~ des vorhandenen, ~~befestigten~~ Fahrweges als Rettungszufahrt ~~mit einem wassergebundenen Belag~~ geplant. Die Fahrbahn ~~erhält dabei~~ ~~weist~~ eine Breite von 3,50 m ~~auf~~. ~~Sie~~ ~~Die~~ ~~Rettungszufahrt~~ endet am Rettungsplatz etwa bei km 43,6+00. Um eine Fahrzeugbegegnung zu ermöglichen, ~~erfolgt eine Verbreiterung der Fahrbahn~~ ~~stehen~~ im Einmündungsbereich in die Hengstetter Steige sowie ~~die Anlage von zwei Begegnungsstellen~~ etwa bei Bahn-km 42,8+80 und 43,1+40 ~~zwei Begegnungsstellen zur Verfügung~~.

Der Rettungsplatz wird mit einer Breite von ca. 17 m und einer Länge von ca. ~~70~~ 76 m ausgebildet. So erhält er ~~zusammen mit der dazuzurechnenden, zwischen Rettungsplatz und Gleiskörper liegenden Rettungszufahrt (Breite 3,50 m)~~ einerseits eine Größe von ~~mindestens~~ 1.500 m² und weist andererseits ausreichende Abmessungen zum Wenden von Straßenfahrzeugen bis 9 m Länge auf. Die Befestigung erfolgt wasserdurchlässig mit Rasengittersteinen, die geeignet sind für Fahrzeuge mit einer Achslast bis 10 t und einem zulässigen Gesamtgewicht bis 16 t.

~~Die oben beschriebenen Gleistragplatten aus Stahlbeton werden aus der Einhausung im südlichen Voreinschnitt bis an den Rettungsplatz herangeführt, so dass von hier auch die Einhausungen und der Tunnel selbst mit Straßenfahrzeugen befahren werden können.~~

Vorkehrungen zur Tunnelinspektion

~~Alle drei Jahre muss eine Tunnelinspektion erfolgen, bei der u.a. alle Mauersteine handnah durch Abklopfen auf festen Sitz überprüft werden. Durch die neue Trennwand sind dazu nicht alle Steine zugänglich. Um diese Prüfung trotzdem regelkonform durchführen zu können, müssen im oberen Bereich die Lärmschutzelemente der Trennwand ausgebaut werden. Das kann von der Bahnseite~~

~~her durch Öffnen der Einhubfenster im Flansch erfolgen. Dann lassen sich die Elemente der oberen Felder ausbauen. Nach der Prüfung werden die Felder wieder mit den Elementen verschlossen.~~

~~Der Bereich der Fledermauskammer wird durch eine Schiebeleiter angedient, die an der Trennwand befestigt wird. Die Schiebeleiter besitzt Podeste mit Absturzsicherung in zwei unterschiedlichen Höhen, von denen aus das Tunnelgewölbe händisch erreichbar ist.~~

~~Für eine weiterhin erforderliche, jährliche Sichtprüfung des Tunnelgewölbes auf der Seite der Fledermauskammer werden Kameraschienen an der Trennwand angebracht, von denen aus der Zustand des Gewölbes filmisch untersucht und dokumentiert wird.~~

Fledermaustürme

Auf den zweckverbandseigenen Flurstücken in Weil der Stadt – Schafhausen (alter Bahnhof) und in Calw (oberhalb des Einschnittes „Hau“ zwischen Althengstett und Calw-Heumaden) ist der Bau jeweils eines Fledermausturms vorgesehen. Diese dienen der Schaffung zusätzlicher Wochenstuben.

5 Schall

Die vorgesehenen Maßnahmen finden außerhalb schutzwürdiger Bebauung statt. Die Entfernung des der Baustelle am Tunnel Hirsau nächstgelegenen Gebäudes befindet sich in 160 m (Luftlinie) und ist durch den südlichen Voreinschnitt abgeschirmt.

Im Falle des Tunnels Forst liegt das nächstgelegene Gebäude in ca. 65 m Luftlinie vom Beginn der geplanten Einhausung (tunnelportalfenster Punkt) im westlichen Voreinschnitt entfernt. Aufgrund dessen, dass die Bahnlinie aber in einem ca. 20 m tiefen Einschnitt verläuft, ist die angrenzende Bebauung entsprechend gut abgeschirmt. ~~320 m Entfernung in etwa der Tunnelmitte auf dem Tunnel selbst und ist damit ebenfalls abgeschirmt.~~

Bau- und Verkehrslärmuntersuchungen sind daher sowohl für die Maßnahmen am Tunnel Forst als auch für die am Tunnel Hirsau entbehrlich.

6 Erschütterungen

Die vorgesehenen Maßnahmen finden außerhalb schutzwürdiger Bebauung statt (Abstände siehe Kapitel [56](#)). Erschütterungstechnische Untersuchungen zur Bau- und Betriebsphase sind daher entbehrlich.

7 Natur und Umwelt

UVP-Bericht

Zur Lösung des artenschutzrechtlichen Konfliktes mit der Artengruppe der Fledermäuse, ausgelöst durch die geplante Wiederaufnahme des Bahnbetriebs auf der Strecke Weil der Stadt – Calw, soll die bauliche Aufteilung der Tunnel mit Hilfe der antragsgegenständlichen Trennwandkonstruktion in einen Bahn- und einen Fledermausbereich sowie die Einhausung des Bahnkörpers in den Voreinschnitten umgesetzt werden. Der Vorteil dieser Lösungsvariante ist vor allem die erhebliche Reduktion des Kollisionsrisikos und die Möglichkeit zur Koexistenz von Bahnbetrieb und Fledermäusen in den Voreinschnitten und Tunneln.

Da der Einbau der Trennwandkonstruktion zum einen eine vertikale und eine horizontale Verschiebung der Gleise und zum anderen eine massive Gründung ~~der Trennelemente sowie innerhalb der Tunnel eine Verankerung derselben im anstehenden Gebirge~~ [der aus Ort- bzw. Stahlbeton bestehenden Trennwände](#) erforderlich macht, führt dies zu einer erheblichen Änderung der Eisenbahnbetriebsanlage, woraus sich gem. § 9 Abs. 3 Nr. 1 UVPG in Verbindung mit Anlage 1 Nr. 14.7 eine UVP-Pflicht ergibt.

Über die Anforderungen zur Prüfung der Umweltverträglichkeit hinaus ergeben sich weitere Prüferfordernisse, deren Ergebnisse im UVP-Bericht eingearbeitet sind. Diese sind:

- [Natura 2000 Vorprüfung FFH-Gebiet DE 7218-341 Calwer Heckengäu](#)
- [Natura 2000 Vorprüfung FFH-Gebiet DE 7418-341 Nagolder Heckengäu](#)
- [Natura 2000 Vorprüfung FFH-Gebiet DE 7319-341 Gäulandschaft an der Würm](#)
- [Natura 2000 Verträglichkeitsprüfung FFH-Gebiet DE 7317-341 Kleinenztal und Schwarzwaldrandplatten](#)
- [Besonderer Artenschutz](#)
- [Eingriffsregelung \(LBP\) inklusive Umweltschadensprüfung](#)
- [Befreiungen nach § 67 Abs. 1 BNatSchG für Naturschutzgebiete nach § 23 BNatSchG](#)
- [Befreiung nach § 67 Abs. 3 BNatSchG für besonders geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG / § 33 NatSchG](#)
- [Befreiung nach § 67 Abs. 5 BNatSchG für die Unterhaltungspflege des Firststollens am Tunnel Hirsau sowie der Leitstrukturen in den Voreinschnitten beider Tunnel](#)

Der UVP-Bericht beinhaltet neben der Bestandsaufnahme von Natur und Landschaft im Planungsgebiet die Darstellung und Bewertung der zu erwartenden Eingriffe im Rahmen einer schutzgutbezogenen Auswirkungsprognose.

Für die Schutzgüter Mensch, insbesondere menschliche Gesundheit, Wasser und Kultur- und Sachgüter verbleiben nach Umsetzung der Vermeidungsmaßnahmen keine vorhabenbedingten erheblichen Beeinträchtigungen. Hingegen sind für die Schutzgüter Pflanzen/Tiere, Boden/Fläche, Klima/Luft (Mikroklima) und Landschaft trotz Vermeidungsmaßnahmen erhebliche Beeinträchtigungen nicht vollständig zu vermeiden.

Im UVP-Bericht werden sämtliche geplanten Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zum Ausgleich und Ersatz dargestellt.

Die beeinträchtigten Funktionen aus der Eingriffsregelung, können durch die vorgesehenen artenschutzrechtlichen Maßnahmen (insbesondere die FCS-Maßnahmen) multifunktional kompensiert werden. Darüberhinausgehend sind keine weiteren Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zu planen. [Vorwiegend für die Für den Großteil der Vermeidungs-,](#) CEF- und FCS-Maßnahmen ist eine Überwachung im Sinne eines Monitorings vorgesehen.

Im Hinblick auf § 13 Abs. 1 Bundes-Klimaschutzgesetz erfolgt eine Betrachtung der direkten Auswirkungen des Projektes auf den Klimawandel, welche primär durch den dauerhaften Verlust von Treibhausgasen (Bindung CO₂), insbesondere Wald- und Feldgehölzflächen, gegeben sind. Andererseits ist von einer positiven Auswirkung der Wiederinbetriebnahme der Bahnlinie durch die prognostizierte Verkehrsverlagerung auszugehen. Durch die Reduzierung von Emissionen durch die Verlagerung des Verkehrs von der Straße auf die Schiene wird ein Beitrag zur Verringerung der Auswirkungen durch den Klimawandel geleistet.

Für detailliertere Informationen wird auf den UVP-Bericht verwiesen, der den Antragsunterlagen als Unterlage 6a beiliegt.

Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)

Gegenstand des Landschaftspflegerischen Begleitplanes ist die Bewertung und Bilanzierung des Einbaus einer Trennwandkonstruktion in den Tunneln sowie von Einhausungen in den jeweiligen Voreinschnitten, die dem Schutz der dort vorkommenden Fledermäuse durch Vermeidung der Kollision mit dem fahrenden Zug dienen.

Aufgrund der ausführlichen Bestandsbeschreibung und Bewertung der Schutzgüter im Rahmen des UVP-Berichtes, beschränkt sich der LBP auf die knappe Darstellung der Konflikte und die Maßnahmenplanung sowie die Ermittlung der Eingriffs- Ausgleichsbilanzierung. Außerdem beinhaltet er sowohl die Bestands- und Konflikt- sowie die Maßnahmenpläne als auch die Maßnahmenblätter.

Nach Vermeidung- und Minimierungsmaßnahmen für das Schutzgut Pflanzen und Tiere verbleiben als Konflikte der anlagebedingte Verlust / Veränderung von Vegetationsstrukturen im Bereich der Einhausungen, des Rettungsplatzes, des Rettungsweges sowie der Übernetzungen, der betriebsbedingte Verlust von Vegetationsstrukturen durch die Vegetationskontrolle außerhalb der Sicherheitszone im Bereich der Gehölzbestände sowie der maßnahmenbedingte Verlust von Vegetationsstrukturen durch die Anlage der Leitstrukturen im Bereich von Gehölzbeständen (vegetationsfreie Bereiche).

Für das Schutzgut Boden ergeben sich Konflikte durch den anlagebedingten Verlust aller Bodenfunktionen auf Flächen mit dauerhafter Flächenversiegelung (geschlossene Einhausungen inklusive der Fundamente sowie die Bereiche der Gleistragplatten) sowie aufgrund von Bodenbeanspruchung durch Verdichtung, Umlagerung, Auftrag, Abtrag (Rettungszufahrt und -platz). Weiterhin entstehen durch die Anlage der Leitstrukturen maßnahmenbedingt erhebliche Beeinträchtigungen durch Bodenverdichtung.

Für das Schutzgut Wasser und Klima/Luft führt die Veränderung der abiotischen Standortfaktoren zu Konflikten, bei dem Schutzgut Klima/Luft und Landschaft zusätzlich der Verlust bzw. die Veränderung von Vegetationsstrukturen im Bereich der Übernetzung, des Trassenfreischnitts sowie der Maßnahmenumsetzung (V_{saP4}). Beim Schutzgut Landschaft stellt zusätzlich die Einhausung in den Einschnitten einen Konfliktpunkt dar.

In der Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung werden die Ökopunkte der Bilanzierung der einzelnen Schutzgüter sowie die durch Ausgleichsmaßnahmen generierten Ökopunkte miteinander verrechnet. Weiterhin wurden die ökokontofähigen FCS-Maßnahmen 4.1, 6.1 und 7.1 **gröb** bilanziert.

Bilanz Biotoptypen (s. Unterlage 7 LBP, Kap. 5.1):	-81.154 Ökopunkte
Bilanz Boden (s. Unterlage 7 LBP, Kap. 5.2):	- 27.300 Ökopunkte
Bilanz Maßnahme V _{saP} 4 innerhalb PFA-Grenze (s. Unterlage 7 LBP, Kap. 5.6.1):	-17.396 Ökopunkte
Bilanz Maßnahme V _{saP} 4 außerhalb PFA-Grenze (s. Unterlage 7 LBP, Kap. 5.6.1):	-194.524 Ökopunkte
Bilanz der Maßnahme CEF _{saP} 4 (s. Unterlage 7 LBP, Kap. 5.6.2):	3.500 Ökopunkte
Bilanz der Maßnahmen FCS 4.1, 6.1 und 7.1	3.144.494. Ökopunkte
<i>Grobbilanz der Poolmaßnahmen FCS 7.1¹</i>	<i>83.806 Ökopunkte</i>
<i>Grobbilanz der Poolmaßnahmen FCS 4.1²</i>	<i>605.012 Ökopunkte</i>
Δ	+2.827.620 Ökopunkte

Aufgrund des Ökopunkte-Überschusses durch die Bilanzierung der Waldmaßnahmen, wird auf eine Bilanzierung der Streuobst- und Gewässermaßnahmen verzichtet.

Die Berücksichtigung der populationsstützenden Maßnahmen (**Poolmaßnahmen**) für die Artengruppe Fledermäuse führen in großem Umfang zu einer Verbesserung des Naturhaushalts. Insbesondere durch die ökokontofähige Aufwertung von Waldbiotopen, der Anlage von **zwei vier** Waldrefugien kann eine deutliche Überkompensation erreicht werden. Unter dem Gesichtspunkt eines Überschusses von mehr als **2,5 Mio. ÖP** wird auch die erhebliche Beeinträchtigung durch die anthropogenen Schotterflächen beim Schutzgut Landschaft und Klima / Luft als kompensiert betrachtet.

Aufgrund der umfangreichen Stellungnahme der Höheren Naturschutzbehörde zu den im Zeitraum 17.07. bis einschließlich 16.08.2023 offengelegten Planfeststellungsunterlagen wurde seitens des Verkehrsministeriums ein moderierter Gesprächskreis initiiert, der einen direkten fachlichen Austausch zwischen der Höheren Naturschutzbehörde und dem Vorhabenträger ermöglichte. Als ein Ergebnis dieses Kreises wurden insbesondere die Bündel an Maßnahmen zur Kompensation des Eingriffs sowie zur Sicherung der Kohärenz umfassend geändert und erweitert.

Für detailliertere Informationen wird auf den Landschaftspflegerischer Begleitplan verwiesen, der den Antragsunterlagen als Unterlage **7a** beiliegt.

Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung

Die geplante Wiederinbetriebnahme des genannten Streckenabschnitts inklusive der Tunnel führt zu artenschutzrechtlichen Konflikten mit der Artengruppe der Fledermäuse. Vor allem der Bahnbetrieb und das sich daraus ergebende Risiko von Kollisionen von Fledermäusen und den Zügen in den beiden Tunneln und den davorliegenden Einschnittsbereichen (Schwärbereich) wird als sehr hoch eingeschätzt (Primärkonflikt).

Bei den vom Verkehrsministerium Baden-Württemberg initiierten Gesprächen zwischen den anerkannten Naturschutzverbänden und dem Vorhabenträger wurden durch die anwesenden Experten Lösungen für die artenschutzrechtlichen Konflikte entwickelt. Im Rahmen dieser Gespräche wurde nach intensiven Diskussionen die bauliche Trennung der Tunnel durch eine Trennwandkonstruktion in einen Bahn- und einen Fledermausbereich sowie die Einhausung des Bahnkörpers in den Voreinschnitten als vielversprechendster Lösungsansatz eingestuft. Der Vorteil dieser Lösungsvariante

¹Aufwertung von Wäldern im Umfeld der Tunnel Forst und Hirsau (FCS 7.1)

²Aufwertung von Wäldern im Umfeld bekannter Wochenstuben (FCS 4.1)

ist vor allem die erhebliche Reduktion des Kollisionsrisikos und die Möglichkeit zur Koexistenz von Bahnbetrieb und Fledermäusen in den Voreinschnitten und Tunneln. Auch die Wirkungen von stofflichen und nicht-stofflichen Emissionen auf die Fledermäuse werden durch die geplanten Konstruktionen erheblich reduziert. Dennoch verbleiben aber durch die Bauarbeiten und die geplante Wiederaufnahme des Bahnbetriebs Wirkfaktoren, die zu einer Beeinträchtigung der Fledermäuse führen können. Auch die Einhausung und die Trennwandkonstruktion selbst, die zwar einen Großteil der zu den artenschutzrechtlichen Konflikten führenden Wirkfaktoren nachhaltig minimieren, haben aufgrund der mit ihr einhergehenden räumlichen Veränderung der als Schwärm- und Winterquartier genutzten Tunnel Forst und Hirsau sowie der dazugehörigen Voreinschnitte Auswirkungen auf die anwesenden Fledermäuse (Sekundärkonflikt).

Im Rahmen der Artenschutzprüfung wurde für das im Zusammenhang mit der geplanten Reaktivierung der Hermann-Hesse-Bahn sowie dem Einbau der Trennwandkonstruktion erforderliche Planfeststellungsverfahren die Verwirklichung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 und Abs. 5 BNatSchG bezüglich der europarechtlich geschützten Arten (alle europäischen Vogelarten, Arten des Anhangs IV FFH-Richtlinie) geprüft. Im Ergebnis ist die Realisierung des Vorhabens mit Auswirkungen auf verschiedene Reptilien, Vogel- und Fledermausarten verbunden.

Für die Brutvögel kann eine Verwirklichung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände durch geeignete Vermeidungsmaßnahmen mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

Für die Reptilien sind neben Vermeidungsmaßnahmen außerdem vorgezogene Maßnahmen zum Erhalt der Fortpflanzungs- und Ruhestätten erforderlich, um eine Verwirklichung von Verbotstatbeständen ausschließen zu können.

Trotz der geplanten Trennwandkonstruktion werden für die Artengruppe der Fledermäuse umfangreiche Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen erforderlich.

Durch diese Maßnahmen können Tötungen und Zerstörungen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 und 3 BNatSchG) für alle Fledermausarten ~~mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.~~ bezogen auf die Rodung von Habitatbäumen und Rückschnitte im Rahmen der späteren Trassenpflege, den Einbau der Trennwandkonstruktion und der damit verbundenen Beeinträchtigung von Winterquartieren sowie des Schwärm- und Paarungsquartiers aus Sicht des Gutachterbüros mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

Obwohl die geplante Einhausung und die Trennwandkonstruktion einen Großteil der negativen Auswirkungen des Bahnbetriebs auf die Fledermäuse erheblich reduziert, entstehen durch die Konstruktionen selbst Wirkfaktoren, die insbesondere unter Berücksichtigung des Vorsorgeansatzes dazu führen, dass für die Arten Braunes Langohr, Großes Mausohr, Kleine Bartfledermaus, Bechstein-, Breitflügel-, Fransen-, Wasser- und Zwergfledermaus langfristige Bestandsrückgänge nicht mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden können. Im Ergebnis ist daher eine Verwirklichung des Verbotstatbestands der erheblichen Störung nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG nicht auszuschließen.

Unter Berücksichtigung aller Aspekte wird die antragsgegenständliche Lösungsvariante dennoch als wirkungsvolle und geeignetste Maßnahme zum Schutz der Fledermäuse angesehen. Für die Auswirkungen, die durch die geplante Einhausung und Trennwandkonstruktion für einige Fledermausarten entstehen, sind artenschutzrechtliche Ausnahmen nach § 45 Abs. 7 BNatSchG und umfangreiche populationsstützende Maßnahmen (FCS-Maßnahmen) erforderlich. ~~Unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen steht der Wiederherstellung bzw. Beibehaltung eines günstigen Erhaltungszustandes dieser Fledermausarten vorhabenbedingt nichts entgegen.~~

Nach Auffassung der Höheren Naturschutzbehörde (vgl. Stellungnahme vom 19.10.2023) handelt es sich bei den Trennwandkonstruktionen und Einhausungen um eine anlagebedingte Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten gem. § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG und nicht, wie seitens des Gutachterbüros vertreten, um eine Störung gem. § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG.

Für den Fall, dass die Planfeststellungsbehörde der Einschätzungen der Höheren Naturschutzbehörde folgt, werden vorsorglich zusätzliche Ausnahmeanträge für weitere Fledermausarten gestellt.

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 Abs. 1 Nr. 4 BNatSchG werden nicht erfüllt.

Von einer Beeinträchtigung weiterer Arten des Anhang 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 projekt-spezifischen Betroffenheit nicht auszugehen.

Um zu gewährleisten, dass die Maßnahmen in angemessener und sachgerechter Art und Weise ausgeführt werden, wird die Wirksamkeit einiger Maßnahmen für die Artengruppen Fledermäuse und Reptilien über mehrere Jahre beobachtet. Im Rahmen dieses Monitorings wird die Maßnahmeneffizienz erfasst und bewertet sowie ggf. Korrektur- und Ergänzungsmaßnahmen durchgeführt.

Für detailliertere Informationen wird auf die saP verwiesen, die den Antragsunterlagen als Unterlage 8a beiliegt.

FFH-Verträglichkeitsvorprüfung (FFH-VoP)

[FFH-Verträglichkeitsvorprüfung \(Nr. DE 7218-341 Calwer Heckengäu\)](#)

Bestandteil der FFH-VoP sind die beantragten Baumaßnahmen im und am Tunnel Forst sowie die Wiederaufnahme des Bahnbetriebs. Der Tunnel Forst liegt im unmittelbaren Umfeld des FFH-Gebiets 7218-341 Calwer Heckengäu, wodurch sich nach § 34 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) eine Prüfpflicht hinsichtlich der Verträglichkeit des Vorhabens mit den Erhaltungszielen des FFH-Gebiets ergibt.

Darüber hinaus sind im Rahmen des Gesamtvorhabens Kompensationsmaßnahmen zur Verbesserung des Nahrungsangebots für die Artengruppe Fledermäuse umzusetzen (vgl. Artenschutzprüfung, GÖG 2022c). ~~Vier~~ **Fünf** der geplanten Maßnahmenflächen für diese Kompensationsmaßnahmen befinden sich innerhalb des FFH-Gebiets 7218–341 Calwer Heckengäu, wodurch sich ebenfalls eine Prüfpflicht hinsichtlich der Verträglichkeit der Maßnahmen mit den Erhaltungszielen des FFH-Gebiets ergibt.

Um die Verträglichkeit des Vorhabens und der Kompensationsmaßnahmen mit den Erhaltungszielen des FFH-Gebiets zu prüfen, kommt das Formblatt zur Natura 2000-Verträglichkeitsvorprüfung in Baden-Württemberg (Stand 01/2013) zur Anwendung.

Entsprechend den Angaben des Standarddatenbogens sowie des Managementplans sind in Hinblick auf projektbedingte Wirkfaktoren die Lebensraumtypen (LRT) 6210 Naturnahe Kalk-Trockenrasen, 6510 Magere Flachland-Mähwiesen und 9130 Waldmeister-Buchenwald sowie derer charakteristischer Arten ebenso wie die Arten Spanische Flagge, Gelbbauchunke und das Großen Mausohrs betrachtungsrelevant.

Der Grad der Beeinträchtigungen durch projektspezifische Wirkfaktoren wird auch aufgrund der vorhandenen Vorbelastungen und der zeitlich begrenzten Umsetzungsphase als sehr gering bzw. gering eingeschätzt. Gleichzeitig dienen die Eingriffe, welche durch die Umsetzung der Kompensationsmaßnahmen im Teilbereich Masenwald und *Kleine Hube* entstehen, den Erhaltungszielen des FFH-Gebiets.

Insofern ist mit keinen erheblichen Beeinträchtigungen der genannten LRT sowie der Spanischen Flagge, der Gelbbauchunke und des Großen Mausohrs und ihrer Erhaltungsziele zu rechnen.

Eine Betroffenheit weiterer Arten und ihrer Erhaltungsziele im FFH-Gebiet kann mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden

Für detailliertere Informationen wird auf die FFH-VoP verwiesen, die den Antragsunterlagen als Unterlage 9a-1 beiliegt.

FFH-Verträglichkeitsvorprüfung (FFH-Gebiet DE 7418-341 Nagolder Heckengäu)

Im Rahmen des Vorhabens sind populationsstützende Maßnahmen zum Ausgleich des Lebensraumverlusts durch den Einbau der Trennwandkonstruktion für die Artengruppe Fledermäuse umzusetzen (vgl. Artenschutzprüfung, GÖG 2024). Da sich einzelne der geplanten Maßnahmenflächen innerhalb des FFH-Gebiets DE 7418–341 Nagolder Heckengäu befinden, ergibt sich nach § 34 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) eine Prüfpflicht hinsichtlich der Verträglichkeit des Vorhabens mit den Erhaltungszielen des FFH-Gebiets.

Um die Verträglichkeit des Vorhabens und der populationsstützenden Maßnahmen mit den Erhaltungszielen des FFH-Gebiets zu prüfen, kommt das Formblatt zur Natura 2000-Verträglichkeitsvorprüfung in Baden-Württemberg (Stand 01/2013) zur Anwendung.

Entsprechend den Angaben des Standarddatenbogens sowie des Managementplans sind in Hinblick auf projektbedingte Wirkfaktoren ausschließlich der Lebensraumtyp (LRT) 6510 Magere Flachland-Mähwiese sowie die beiden im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr betrachtungsrelevant.

Der Grad der Beeinträchtigungen durch die projektspezifischen Wirkfaktoren wird aufgrund der Wirkungen der Maßnahmen sowie der zeitlich begrenzten Umsetzungsphase als sehr gering eingeschätzt. Insbesondere vor dem Hintergrund, dass die geplanten Maßnahmen der Förderung der beiden genannten Arten sowie deren Erhaltungszielen dienen und sich nicht von sonstigen Entwicklungsmaßnahmen für Fledermäuse unterscheiden. Da im Bereich des LRT 6510 Magere Flachland-Mähwiese lediglich die Entwicklung eines lockeren Streuobstbestands vorgesehen ist, ist nicht mit Beeinträchtigungen des LRTs zu rechnen.

Insofern ist mit keinen erheblichen Beeinträchtigungen des Lebensraumtyps 6510 Magere Flachland-Mähwiese, der Bechsteinfledermaus und des Große Mausohr sowie deren Erhaltungszielen zu rechnen.

Für detailliertere Informationen wird auf die FFH-VoP verwiesen, die den Antragsunterlagen als Unterlage 9a-2 beiliegt.

FFH-Verträglichkeitsvorprüfung (FFH-Gebiet DE 7319-341 Gäulandschaft an der Würm)

Im Rahmen des Vorhabens sind populationsstützende Maßnahmen zum Ausgleich des Lebensraumverlusts durch den Einbau der Trennwandkonstruktion für die Artengruppe Fledermäuse umzusetzen (vgl. Artenschutzprüfung, GÖG 2024c). Da sich eine der geplanten Maßnahmenflächen innerhalb des FFH-Gebiets DE 7319–341 Gäulandschaft an der Würm befindet, ergibt sich nach § 34 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) eine Prüfpflicht hinsichtlich der Verträglichkeit des Vorhabens mit den Erhaltungszielen des FFH-Gebiets.

Um die Verträglichkeit des Vorhabens und der populationsstützenden Maßnahmen mit den Erhaltungszielen des FFH-Gebiets zu prüfen, kommt das Formblatt zur Natura 2000-Verträglichkeitsvorprüfung in Baden-Württemberg (Stand 01/2013) zur Anwendung.

Entsprechend den Angaben des Standarddatenbogens sowie des Managementplans sind in Hinblick auf projektbedingte Wirkfaktoren keine Lebensraumtypen, gleichwohl aber die Arten Spanische Flagge, Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr betrachtungsrelevant.

Der Grad der Beeinträchtigungen durch die projektspezifischen Wirkfaktoren wird aufgrund der Wirkungen der Maßnahmen sowie der zeitlich begrenzten Umsetzungsphase als sehr gering eingeschätzt. Insbesondere vor dem Hintergrund, dass die geplanten Maßnahmen der Förderung der beiden genannten FFH-Arten Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr sowie deren Erhaltungszielen dienen und sich nicht von sonstigen Entwicklungsmaßnahmen für Fledermäuse unterscheiden.

Insofern ist mit keinen erheblichen Beeinträchtigungen der genannten Arten und ihrer Erhaltungsziele zu rechnen.

Eine Betroffenheit weiterer Arten und ihrer Erhaltungsziele im FFH-Gebiet kann mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

Für detailliertere Informationen wird auf die FFH-VoP verwiesen, die den Antragsunterlagen als Unterlage 9a-3 beiliegt.

FFH-Verträglichkeitsprüfung

Die geplante Wiederaufnahme des Bahnbetriebs auf dem Streckenabschnitt Weil der Stadt – Calw kann sich insbesondere in den Bestandstunneln Forst und Hirsau negativ auf die Fledermäuse auswirken. Auch die in den Tunneln zum Fledermausschutz vorgesehenen Trennwandkonstruktionen samt den Einhausungen der Tunnelvoreinschnitte **sowie die daraus notwendigerweise resultierenden FCS-Maßnahmen kann können** negative Einflüsse auf die Fledermäuse sowie weitere Arten und Lebensraumtypen im FFH-Gebiet Kleinenztal und Schwarzwaldrandplatten (DE 7317-341) haben.

In der Konsequenz besteht die Möglichkeit, dass das Vorhaben einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten die Schutzziele der Natura 2000-Gebiete erheblich beeinträchtigt. Daraus ergibt sich nach § 34 Bundesnaturschutzgesetz eine Prüfpflicht hinsichtlich der Verträglichkeit des Vorhabens mit den Erhaltungszielen des genannten FFH-Gebietes.

Vor dem Hintergrund wurden im Rahmen der Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung mögliche Beeinträchtigungen durch das geplante Vorhaben untersucht. Gegenstand der Betrachtung waren die zu erwartenden Auswirkungen der Bauarbeiten und der anlagebedingten räumlichen Änderungen durch den Einbau der Trennwandkonstruktionen bzw. Einhausungen sowie die anschließende Wiederinbetriebnahme und der damit verbundene Bahnbetrieb. **Zudem wurden die Beeinträchtigungen betrachtet, welche sich aus der Umsetzung notwendiger FCS-Maßnahmen zur Verbesserung der Nahrungsräume von Fledermäusen (vgl. GÖG (2024c) auf das FFH-Gebiet DE 7317-341 Kleinenztal und Schwarzwaldrandplatten ergeben.**

Die aufgeführten Prüfschritte entsprechen dem in der Fachliteratur geforderten und vom Gesetzgeber vorgeschriebenen Vorgehen. Sie orientieren sich am Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau (BMVBW 2004b).

Zur Prüfung der Verträglichkeit des Vorhabens mit den Erhaltungszielen des FFH-Gebietes Kleinenztal und Schwarzwaldrandplatten wurden im Wesentlichen die Daten eigener Erfassungen (Dauermonitoring an den beiden Bestandstunnel in den Jahren 2015-2020) sowie ergänzende Erfassungen durch Herrn Dr. Nagel (2010-2014) und der Managementplan (RP KARLSRUHE 2020) zugrunde gelegt.

Im Rahmen der Erfassungen wurden insgesamt fünf Fledermausarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie nachgewiesen (Großes Mausohr, Große Hufeisennase, Bechstein-, Wimperfledermaus und Mopsfledermaus), denen jeweils mindestens einer der beiden Tunnel als Lebensstätte dient. Hierbei ist insbesondere die Funktion der Lebensstätte als Schwärm- und Winterquartier bezeichnend.

Im Ergebnis der dargestellten Bewertung des Vorhabens im Hinblick auf die Erhaltungsziele konnte auch unter Berücksichtigung der auf die Bedürfnisse der Fledermäuse angepassten Planungen sowie der geplanten Schadensbegrenzungsmaßnahmen festgestellt werden, dass:

- **es im Zuge der Umsetzung der FCS-Maßnahmen zu keiner Beeinträchtigung kommt, da es sich lediglich um die Neupflanzung von drei Bäumen in der ausgewiesenen Lebensstätte des Großen Mausohrs handelt. Darüber hinaus kommt es mittel- bis langfristig zur Aufwertung der Lebensräume der gemeldeten Fledermausarten.**
- für die Anhang II-Arten Große Hufeisennase, Mopsfledermaus, Wimperfledermaus, Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr eine erhebliche Beeinträchtigung der Erhaltungsziele anlagebedingt nicht sicher auszuschließen ist.
- für die Anhang II-Art Großes Mausohr **und nach Auffassung der Höheren Naturschutzbehörde (vgl. Stellungnahme vom 19.10.2023) auch für die Bechsteinfledermaus auch** eine

erhebliche Beeinträchtigung von FFH-Gebieten im funktionalen Zusammenhang nicht ausgeschlossen werden kann.

Obwohl die geplante Einhausung und die Trennwandkonstruktion einen Großteil der negativen Beeinträchtigungen für die Fledermäuse erheblich reduzieren, entstehen durch diese Lösungsvariante selbst Beeinträchtigungen. Unter Berücksichtigung des Vorsorgeaspekts führen diese dazu, dass das Vorhaben unverträglich mit den Erhaltungszielen des FFH-Gebietes ist. Gesamthaft, unter Berücksichtigung aller Aspekte betrachtet, wird die antragsgegenständliche Lösungsvariante dennoch als wirkungsvolle und geeignetste Maßnahme zum Schutz der Fledermäuse angesehen.

Trotz der vorgesehenen 13 Schadensbegrenzungsmaßnahmen verbleiben erhebliche Beeinträchtigungen. Für die Realisierung des Vorhabens ist somit ein Ausnahmeverfahren unumgänglich.

Für detailliertere Informationen wird auf die FFH-Verträglichkeitsprüfung verwiesen, die den Antragsunterlagen als Unterlage 10a beiliegt.

Wasserrechtliche Tatbestände

Für die folgenden Benutzungen nach Wasserhaushaltsgesetz - WHG wird die Erlaubnis bzw. Bewilligung beantragt:

- Einbringen und Einleiten von Stoffen in Gewässer (§ 9, Abs.1, Ziffer 4 WHG)
- Aufstauen, Absenken und Umleiten von Grundwasser durch Anlagen, die hierfür bestimmt oder geeignet sind (§ 9, Abs.2, Ziffer 1 WHG)

Details sind den wasserrechtlichen Fachbeilagen für die Tunnel Forst und Hirsau zu entnehmen (Unterlage/Anlage 4.5 der Planfeststellungsunterlagen).

8 Denkmalschutz

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

Baubedingt ist entlang der Strecke die Entfernung von vorhandenen Hektometersteinen erforderlich. Diese sind so auszubauen und zwischenzulagern, dass sie unversehrt bleiben und nach Abschluss der Bauarbeiten wieder an den ursprünglichen Plätzen aufgestellt werden können.

9 Grunderwerb / vorübergehende Inanspruchnahme

PFI 1 – Tunnel Forst

Diese PFI liegt auf Gebiet der Gemeinde Althengstett, Gemarkung Althengstett.

Für die Anbindung der Wartungs- und Rettungstreppe am Ostportal des Tunnels Forst an ~~die Landesstraße L183~~ den Rad- und Forstweg wird die dingliche Sicherung der ~~Straßenseiten-Wegfläche~~ an dieser Stelle erforderlich. Das betroffene Flurstück Nr. 4740 1817 befindet sich im Eigentum ~~des Landes Baden-Württemberg~~ der Gemeinde Althengstett.

PFI 2 – Tunnel Hirsau

Diese PFI liegt auf Gebiet der Stadt Calw, Gemarkungen Calw und Hirsau.

Für die Anbindung der Rettungszufahrt an die Hengstetter Steige wird die dingliche Sicherung der Straßenseitenfläche an dieser Stelle erforderlich. Das betroffene Flurstück Nr. 1776 befindet sich im Eigentum der Stadt Calw. Für die Bauausführung der Anbindung ist die vorübergehende Inanspruchnahme der umgebenden Flächen auf demselben Flurstück nötig.

Zur bauzeitlichen Verwendung als Baustelleneinrichtungsfläche sowie für die dauerhafte Anlage des Rettungsplatzes bei km 43,6 rechts der Bahn ist ein Teil des Flurstückes Nr. 2080/1 der DB Netz AG zu erwerben.

Flächen abseits der Bahnstrecke bzw. der Tunnel

Bezüglich der Grundinanspruchnahme im Zusammenhang mit Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen wird auf das den Antragsunterlagen beiliegende Grunderwerbsverzeichnis sowie die Grunderwerbspläne verwiesen. ~~Das Recht, nicht im Grunderwerbsverzeichnis sowie den Grunderwerbsplänen enthaltene Flächen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in Anspruch zu nehmen, wird durch Verträge mit den jeweiligen Eigentümern erlangt.~~

10 Bauzeiten und Baudurchführung

Die Durchführung der oben beschriebenen Maßnahmen in den Tunneln sowie **jeweils** in den ersten 80 m **bzw. 125 m** der Voreinschnitte vor den Tunnelportalen erfolgt entsprechend den Vorgaben im LBP ab Anfang Mai **2024 2025** und endet spätestens Mitte September **2024 2025**. Bauvor- und -nachbereitende Maßnahmen außerhalb der Tunnel und den 80 m **bzw. 125 m** vor den Portalen beginnen bereits vor Mai **2024 2025** und enden nach Mitte September **2024 2025**.

In der Zeit zwischen dem 01.05. und dem 14.07.**2024 2025** wird 24 Stunden am Tag an sieben Tagen pro Woche gearbeitet. In der Zeit vom 15.07. bis 15.09.**2024 2025** wird ebenfalls an sieben Tagen pro Woche, jedoch nur zwischen Sonnenauf- und -untergang gearbeitet. Abweichend zum vorgenannten Zeitraum dürfen Eingriffe in die nicht einsehbaren Räume hinter den Gewölben nur im Zeitraum Mitte Mai bis **Ende Mitte** Juli erfolgen.

Aufgrund der **2024** bei der Errichtung der Trennwandprovisorien gewonnenen Erfahrungen ist eine Verkürzung des vorgenannten Ausführungszeitraums (01.05. und 15.09.**2025**) nicht möglich. Bei einer Einengung auf das Zeitfenster 15.05. bis 15.09.**2025** ist aufgrund der Vielzahl der einzelnen Arbeitsschritte, der regelkonformen Aushärtezeit des Betons von 28 Tagen und vor dem Hintergrund der Schlauchförmigkeit der Baustelle ein fristgerechter Abschluss der Maßnahme nicht sicher gestellt.

Für den Verschluss von nicht einsehbaren Spalten mit Anschluss an den Raum hinter die Gewölbe gilt eine Beschränkung auf ~~die Monate Juni und Juli~~. den Zeitraum (Anfang) Mitte Juni bis Mitte Juli, da in diesem Zeitraum die wenigsten übertagenden Fledermäuse in den Tunneln erfasst wurden. Die Anbringung von Reusenverschlüssen erfolgt eine Woche vor dem endgültigen Spaltenverschluss.

~~Die am Tunnel Hirsau geplante Rettungszufahrt wird während der Bauzeit als Baustellenzufahrt genutzt, der geplante Rettungsplatz als Baustelleneinrichtungsfläche. Gegen Ende der Bauarbeiten werden diese Flächen dann für die vorgesehene dauerhafte Nutzung ausgestaltet.~~

Die vorhandene Zufahrt zum Südportal des Tunnels Hirsau wird während der Bauzeit zur Andienung der Baustelle genutzt. Nach Abschluss der Bauarbeiten wird sie als Rettungszufahrt ausgewiesen. Der geplante Rettungsplatz wird bauzeitlich als Baustelleneinrichtungsfläche genutzt und anschließend für die vorgesehene dauerhafte Nutzung ausgestaltet.

Für den Einbau der Trennwände und Einhausungen ist in beiden Tunneln folgender Bauablauf vorgesehen:

- Bau-/Arbeitsvorbereitung
- Baustelleneinrichtung, Sicherung Bestand
- Herstellung der Fundamente für die Trennwände in den Tunneln
- ~~Lieferung und Montage der Stahlstützen, Befestigung der Stützen mit Horizontalträger und Mikropfahl im Tunnel~~
- ~~Einbau der Längsverbände~~
- ~~Herstellung der Stahlbetonschürzen und~~ Verlegen der Gleistragplatten
- ~~feldweiser Einbau der Aluminium-Wandelemente, Einbau der Gummi-Fugenfüllungen, Schließen der Montagefenster mit Stahlplatten~~
- Herstellen der Fundamente für die Einhausungen **bzw. übernetzten** Abschnitte in den Voreinschnitten **an den Tunnelportalen**
- ~~Montage der Stahlrahmen und Stabilisierung durch die Längsverbände~~
- ~~Montage der Dachträger und des Daches aus Trapezprofilen~~

- Betonage der aus Ortbeton bestehenden Teile der Trennwand- und Einhausungskonstruktionen
- Montage der werkseitig hergestellten Stahlbetonfertigteile in den Tunneln und den Voreinschnitten
- Montage der Stahlrahmen für die übernetzten Einhausungsabschnitte in den Voreinschnitten
- Aufbau des begrünten Daches, Übernetzung der Stahlrahmen, Einbau der Abdeck-/Fugenbleche/-füllungen und Durchführen weiterer Kleinleistungen
- ~~feldweiser Einbau der Aluminium-Wandelemente, Einbau der Gummi-Fugenfüllungen, Schließen der Montagefenster mit Stahlplatten~~
- Montage der Tunnelsicherheitsbeleuchtung, der Trockenlöschwasserleitung und des Handlaufs
- ~~Montage der Zaungitter und Überdeckung mit Drahtnetz~~
- Errichtung Rettungstreppen ~~an östlichem~~ in den Voreinschnitten Tunnel Forst einschl. Beleuchtung
- Rest- und Anpassungsarbeiten
- Baugelände aufräumen

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
DB	Deutsche Bahn AG
DN	Nenndurchmesser innen
DSchG	Gesetz zum Schutz der Kulturdenkmale (DSchG)
EBO	Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung
EÜ	Eisenbahnüberführung
Flst.-Nr.	Flurstücks-Nummer
HHB	Hermann-Hesse-Bahn
Hp	Haltepunkt
i.S.d.	im Sinne des
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
l.d.B.	links der Bahn
LRA	Landratsamt
n.e.	nicht erforderlich
Obri-NE	Oberbau-Richtlinien für nichtbundeseigene Eisenbahnen
ÖKVO	Ökokonto-Verordnung
PFI	Planfeststellungsinsel
R	Gleisradius
r.d.B.	rechts der Bahn
Ril	Richtlinie
R _{min}	Mindestgleisradius
RP	Regierungspräsidium
SaP	Spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung
SO	Schienenoberkante
SÜ	Straßenüberführung
TEN	Transeuropäisches Eisenbahnnetz
VBG	Verwaltungs-Berufsgenossenschaft
v _{max}	Strecken höchstgeschwindigkeit
VwV	Verwaltungsvorschrift
WSB	Württembergische Schwarzwaldbahn
ZV	Zweckverband