

**Genehmigungsplanung**

Unterlagen für eine Entscheidung nach § 18 AEG

Vorhaben: **Erneuerung Eisenbahnüberführung über die Eyach**

Eisenbahnstrecke: 4630 Tübingen - Sigmaringen
Bahn-km: km 40,361

Vorhabenträger: **DB Netz AG**
Anlagen- und Projektmanagement KIB (I.NVR-SW-A(I))
Am Hauptbahnhof 4
66111 Saarbrücken

Bundesland: Baden-Württemberg

Landkreis: Zollernalbkreis

Gemeinde: Balingen

Vorhaben:

Erneuerung Eisenbahnüberführung über die Eyach, km 40,361

Strecke 4630, Tübingen - Sigmaringen



Inhaltsübersicht

1	Antragsgegenstand (Umfang des Bauvorhabens)	2
2	Planrechtfertigung (Anlass des Bauvorhabens)	3
3	Varianten und Variantenvergleich	4
4	Beschreibung des vorhandenen Zustandes	6
4.1	Eisenbahnbrücke über die Eyach	6
4.2	Bahnkörper	6
5	Beschreibung des geplanten Zustandes	7
5.1	Eisenbahnüberführung km 50,5+47	7
5.2	Bahnkörper	9
5.3	Rückbau vorhandener Anlagen.....	9
6	Tangierende Planungen	10
7	Temporär zu errichtende Anlagen	11
8	Baudurchführung	12
8.1	Bauzeit	12
8.2	Bauablauf.....	12
8.3	Straßen- und Wegesperrungen.....	13
9	Zusammenfassung der Umweltauswirkungen	14
9.1	Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen.....	15
9.2	Beschreibung der Auswirkungen auf die Schutzgüter.....	16
9.3	Bewertung der Umweltauswirkungen.....	21
10	Weitere Rechte und Belange	23
10.1	Grunderwerb.....	23
10.2	Kabel und Leitungen.....	23
10.3	Kampfmittel.....	24
10.4	Entsorgung von Aushub- und Abbruchmaterial	24
10.5	Brand- und Katastrophenschutz.....	25
10.6	Gewässer / Wasserrechtliche Tatbestände	27
11	Abkürzungen	30

Vorhaben:

Erneuerung Eisenbahnüberführung über die Eyach, km 40,361

Strecke 4630, Tübingen - Sigmaringen



1 Antragsgegenstand (Umfang des Bauvorhabens)

Das Bauwerk Eisenbahnüberführung (EÜ) über die Eyach, Strecke 4630 in km 40,361 ist technisch abgängig und soll erneuert werden. Das zu erneuernde Bauwerk befindet sich in Ortsrandlage der Stadt Balingen.

In der vorliegenden Genehmigungsplanung wird die vollständige Erneuerung der EÜ Eyach behandelt. Diese beinhaltet den Neubau der Widerlager und Flügelwände sowie des Überbaus. Das alte Bauwerk wird rückgebaut.

Für die Erschließung des Baufeldes werden bauzeitlich umfangreiche Baustraßen angelegt, die nach Fertigstellung der Maßnahme zurückgebaut werden.

Für die bauzeitlichen und dauerhaften Eingriffe in Flora und Fauna werden Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen durchgeführt.

Die Eisenbahnstrecke ist eingleisig und nicht elektrifiziert.

Vorhaben:

Erneuerung Eisenbahnüberführung über die Eyach, km 40,361

Strecke 4630, Tübingen - Sigmaringen



2 Planrechtfertigung (Anlass des Bauvorhabens)

Das vorhandene Bauwerk wurde im Jahr 1878 errichtet und 1935 baulich verstärkt. Das verwendete Schweißeisen ist ermüdungsbruchanfällig.

Im Jahr 2016 erfolgte eine Nachrechnung des bestehenden Überbaus. Bedingt durch die nicht vollständig dokumentierte Historie über die im bisherigen Einsatzzeitraum von 138 Jahren aufgetretenen Belastungen aus dem Eisenbahnverkehr konnte keine vollumfängliche Aussage und Prognose zur Ermüdungsfestigkeit getroffen werden. Auf der Grundlage der aktuellen Belastungskennziffern ergibt sich noch eine theoretische Restnutzungsdauer von 11 Jahren. Durch die fehlende Dokumentation wird empfohlen diese Spanne nicht mehr zu nutzen und das Bauwerk bis spätestens zum Jahr 2022 zu erneuern.

Die Erneuerung hat nach den aktuell gültigen Regeln der Technik zu erfolgen.

Eine Teilsanierung ist aufgrund des baulichen Zustands der vorhandenen Bauwerksteile nicht möglich.

Die Erneuerung der Brücke dient der dauerhaften Aufrechterhaltung des Eisenbahnbetriebs auf diesem Streckenabschnitt und ist damit im öffentlichen Interesse.

Vorhaben:

Erneuerung Eisenbahnüberführung über die Eyach, km 40,361

Strecke 4630, Tübingen - Sigmaringen



3 Varianten und Variantenvergleich

Im Rahmen der Vorplanung wurden 2 Varianten für das neue Bauwerk untersucht:

Variante 1: Erneuerung der EÜ durch ein Stahlbetonhalbrahmen

Die Variante 1 sieht einen Halbrahmen aus Stahlbeton mit einer Stützweite von ca. 27 m vor. Der Stahlbetonhalbrahmen wird in seitlicher Lage südlich der Bahn hergestellt. Nach Fertigstellung des neuen Bauwerks wird in einer Sperrpause das Bestandsbauwerk abgebrochen und der Bahndamm mit einer Verbaukonstruktion gestützt. Im Anschluss wird der seitlich hergestellte Rahmen auf Verschubbahnen eingeschoben. Zum Abschluss der Bauphase wird der Verbau rückgebaut und der Hinterfüllbereich einschl. Anpassung der angrenzenden Dämme ausgeführt.

Die Variante 1 würde als Stahlbetonrahmen das Landschaftsbild durch die großen Betonflächen verändern. Ein Halbrahmen mit der über die Eyach erforderlichen Stützweite von ca. 27 m ist aus statischer Sicht als an der oberen Grenze des technisch Machbaren anzusehen. Die Verbauten sind aufgrund der hohen Dämme technisch sehr aufwändig und kostenintensiv.

Variante 2: Erneuerung der EÜ durch ein Stahlfachwerküberbau

Die Variante 2 sieht einen Stahlfachwerküberbau vor. Zur Minimierung der Abbrucharbeiten und Vermeidung großer Aushubmengen werden die neuen Widerlager im Bahndamm hinter den bestehenden Widerlagern mit Bohrpfählen hergestellt. Die bestehenden Widerlager werden nur teilweise abgebrochen und ebenso wie die vorhandenen Flügelwände mit einer Bodenvernagelung mit Vorsatzschale versehen.

Der neue Stahlüberbau wird südlich der Bahn in Parallellage auf einem Traggerüst hergestellt und nach Fertigstellung der neuen Widerlager und Aushub des alten Überbaus in Endlage verschoben.

Bei beiden Varianten müssen bauzeitlich nördlich und südlich der Eyach Baustraßen durch Verbreiterung vorhandener Wege bzw. Neubau hergestellt werden. Ebenso müssen bei beiden Varianten nördlich und südlich der Eyach bauzeitlich Baubehelfsbrücken über die Eyach errichtet.

Variantenentscheidung Bauwerk

Die Variante 2 stellt die hinsichtlich der Aspekte des Landschafts- und Naturschutzes die schonendste Lösung dar. Die Gestaltung als Fachwerk mit verschiedenen Gliederungselementen wirkt offener und durchlässiger als ein Stahlbetonrahmen mit glatter Betonoberfläche. Bauzeitlich sind die negativen Auswirkungen auf den angrenzenden Naturraum bei der Variante 2 ebenfalls geringer, da durch den Verbleib der vorhandenen Stützwände unter Verwendung einer Vorsatzschale weniger Aushubmassen als bei der Variante 1 entstehen, die durch das enge Tal der Eyach abtransportiert werden müssen.

Die Variante 2 ist kostengünstiger und damit wirtschaftlicher als die Variante 1.

Insgesamt stellt die Variante 2 „Erneuerung der EÜ durch einen Stahlfachwerküberbau“ hinsichtlich der Aspekte Landschafts- und Naturschutz sowie der Wirtschaftlichkeit die Vorzugsvariante dar.

Vorhaben:

Erneuerung Eisenbahnüberführung über die Eyach, km 40,361

Strecke 4630, Tübingen - Sigmaringen



Bei der Prüfung von Varianten zur Baustellenerschließung wurde Folgendes untersucht:

Zuwegung von Süden (von der L415)

Für die Zuwegung am östlichen Eyach-Ufer wird der bestehende asphaltierte Weg in verhältnismäßig ebenem Gelände verbreitert.

Für die Zuwegung von Süden wurde alternativ die Wegführung am westlichen Eyach-Ufer zur Baustelle geprüft. Hier befindet sich der Weg jedoch in einem Geländeanschnitt. Am linken Wegrand stehen hohe und steile Böschungen an. Die für die Baustellenverkehre erforderliche Verbreiterung des vorhandenen Weges würde einen erheblichen Eingriff in den Naturhaushalt darstellen. Außerdem besteht auf der zu querenden Brücke über die Eyach an der Stadtmühle (Flst. 898/157) eine Gewichtsbeschränkung von 10 t. Die Brücke müsste für den Baustellenverkehr ertüchtigt werden.

Der Aufgrund des geringeren Eingriffs in den Naturhaushalt wird die südliche Baustellenzufahrt am östlichen Eyach-Ufer vorgesehen.

Zuwegung von Norden

Die Anbindung der Baustelle von Norden ist nur über die geplante Zuwegung zur Marienburger Straße möglich. Kürzere Wegeverbindungen bzw. Wege mit geringerem Eingriff sind aufgrund des topografisch stark bewegten Geländes nicht vorhanden.

Alternativ wurde auch die alleinige Anbindung von Süden (siehe oben) geprüft. Aufgrund der notwendigen dauerhaften Zugangsmöglichkeit für die Nutzer des Pappelsees muss eine weitere Zuwegung ohne Querung des Baufeldes, d.h. ohne Unterfahren der EÜ Eyach geschaffen werden. Diese ist nur über die von Norden geplante Baustraße möglich.

Baustelleneinrichtungsflächen

Für die Baustelleneinrichtungsflächen wurden die hinsichtlich des Geländeverlaufs geeigneten Flächen (Ebenheit) ausgewählt. Außerdem ist der Eingriff geringer als bei anderen Flächen, da es sich teilweise um befestigte Flächen (Parkplatz) handelt.

Vorhaben:

Erneuerung Eisenbahnüberführung über die Eyach, km 40,361

Strecke 4630, Tübingen - Sigmaringen



4 Beschreibung des vorhandenen Zustandes

4.1 Eisenbahnbrücke über die Eyach

Beim vorhandenen Bauwerk handelt es sich um eine 1-feldrige Fachwerkbrücke, gelagert auf 2 hohen aus Natursteinmauerwerk bestehenden Widerlagern.

Das Bauwerk wurde 1878 errichtet und gem. Bauwerksbuch 1935 verstärkt bzw. ausgebessert.

Nachstehend sind die wichtigsten Angaben zum Bauwerk aufgeführt:

Baujahr	1878 / 1935
Kreuzungswinkel	100 gon
lichte Höhe Weg 1 (östl. Eyach)	ca. 10,3 m
lichte Höhe Weg 2 (westl. Eyach)	ca. 9,6 m
lichte Höhe Eyach (Sohle)	ca. 12,3 m
lichte Weite (Fuß Widerlager)	ca. 24,6 m
lichte Weite (Oberkante Widerlager)	ca. 25,1 m
Stützweite	ca. 27,37 m
Überbaulänge	ca. 28,47 m
Überbauhöhe	ca. 3,1 m
Abstand zw. Geländern	ca. 5,0 m
Bauart des Überbaus	Stahlfachwerk, aus Schweisseisen, Fahrbahn oben
Bauart der Widerlager	Mauerwerk und Stahlbeton

Tabelle 1: Angaben zum Bauwerk

Der Überbau besteht aus einem eingleisigen genieteten Parallelfachwerk aus Stahl. Die Schienen sind auf den Holz-Brückenbalken direkt gelagert. Die Brückenbalken sind auf den Obergurten des Fachwerks montiert. Der Abstand zwischen den Geländern beträgt 5,0 m, womit kein Sicherheitsraum vorhanden ist.

Der Überbau hat seine maximale technische Nutzungsdauer erreicht.

Die Widerlager sind massiv ausgeführt und verjüngen sich im Querschnitt von 5,67 m am Fuß auf 4,58 m in Höhe der Kammerwand. Die Widerlager sind flach, auf einer Höhe von ca. 493,5 mNN bzw. 4,5 m unter Gelände, gegründet. Das Mauerwerk der Widerlager wurde bereits mehrfach instand gesetzt.

Die neben den Widerlagern angesetzten Böschungsbefestigungen aus Naturstein wurden ebenfalls bereits mehrfach instand gesetzt.

4.2 Bahnkörper

Die Topographie in diesem Bereich ist sehr bewegt. Die Bahn verläuft wechselnd im Einschnitt, in Geländegleichlage oder auf einem Damm.

Unmittelbar vor und nach der Brücke verläuft die Bahn auf einem Damm mit einer Höhe von ca. 13 m bis zur Schienenoberkante. Die Böschungsneigungen betragen ca. 1:1,5. Randwege sind nicht ausgeprägt erkennbar.

Die angrenzenden Bahndämme werden jeweils links und rechts der beiden Widerlagerstirnseiten durch Böschungsbefestigungen mittels Schwergewichtsmauern aus Naturstein gehalten (Neigung 3:1).

Vorhaben:

Erneuerung Eisenbahnüberführung über die Eyach, km 40,361

Strecke 4630, Tübingen - Sigmaringen



5 Beschreibung des geplanten Zustandes

5.1 Eisenbahnüberführung km 50,5+47

Bauwerk

Die neue EÜ ist als Stahlfachwerk mit untenliegender Fahrbahn geplant.

Nachstehend sind die maßgebenden Abmessungen zum Bauwerk aufgeführt:

Kreuzungswinkel	100 gon
lichte Höhe über Weg 1 (östl. Eyach)	ca. 12,4m
lichte Höhe über Weg 2 (westl. Eyach)	ca. 11,2 m
lichte Höhe Eyach (Sohle)	ca. 14,4 m
lichte Weite (Fuß Widerlager)	ca. 24,5 m
lichte Weite (Oberkante Widerlager)	ca. 38,6 m
Stützweite	ca. 40,0 m
Bauwerkslänge (Stahlfachwerk)	ca. 41,0 m
Brückenbreite	ca. 8,34 m
Bauwerkshöhe (Überbau)	ca. 4,95 m
Abstand zw. Geländern	ca. 8,10 m

Tabelle 2: Maßgebende Abmessungen

Die Ausführung als Fachwerkbrücke stellt aufgrund der optischen Durchlässigkeit ein ansprechendes Bauwerk in der naturnahen Umgebung dar. Durch die Gestaltung der Flügel- und Stützwände in Mauerwerksoptik bleibt der Charakter der vorhandenen baulichen Anlage erhalten.

Widerlager

Die neuen Widerlager aus Stahlbeton werden hinter den vorhandenen Widerlagern errichtet. Die Bohrpfähle binden in das Widerlager ein. Die Widerlager werden mit Litzenankern rückverankert.

Die vorhandenen Widerlager werden bis auf ca. 2 m Abstand zur Unterkante des neuen Überbaus abgetragen. Die Mauerwerksvorderseite der Widerlager wird mit einer Neigung von ca. 3:1 teilabgebrochen und damit in der Geometrie an die bestehenden Flügelwände angeglichen. Die Oberfläche wird mit einer Spritzbetonschale versehen, die mit einer Bodenvernagelung (Verpresspfähle) rückverankert wird. Die Bodennägel werden durch die Zwischenräume neben den Bohrpfählen hindurchgeführt.

Es handelt sich um ein Bauverfahren nach DB Richtlinie 836.4303 Abs. 6(3) mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung. Aufgrund der vorhandenen Leitgeschwindigkeit von 120 km/h ist weder eine unternehmensinterne Genehmigung (UiG) noch eine Zustimmung im Einzelfall (ZiE) erforderlich.

Die Oberfläche des Spritzbetons wird mit einer Natursteinoptik versehen. Diese wird durch die Auflage einer Mauerwerksmatrize und Nachbearbeitung der obersten Spritzbetonlage hergestellt.

Flügelwände / Stützwände

Im Folgenden werden die Flügel- und Stützwände beschrieben, die seitlich an das zu vernagelnde alte Widerlager anschließen. Die neue Geometrie der Stützwände berücksichtigt eine Abflachung der bahnp parallelen Böschungsneigung des Bahnkörpers im Baubereich von 1:1,5 (Bestand) auf 1:2 (zukünftig), siehe auch Beschreibung Bahnkörper.

Vorhaben:

Erneuerung Eisenbahnüberführung über die Eyach, km 40,361

Strecke 4630, Tübingen - Sigmaringen



Es sind 2 Bereiche und Bauarten der Stützwände zu unterscheiden:

- Stützwand Bauart 1: Bodenvernagelung im Bereich der alten Flügelwände
- Stützwand Bauart 2: Stützwände auf Bohrpfählen zur Abfangung des aufgehöhten Dammes

Stützwände Bauart 1:

Die bestehenden Flügelwände werden mit einer Spritzbetonschale mit einer Dicke von 30 cm versehen. Die Spritzbetonschale wird mit Bodennägeln (Verpresspfähle mit Stahlzugglied) rückverhängt. Die Neigung der Wand von ca. 3:1 - wie im Bestand - wird beibehalten.

Am Fuß der Wand wird ein Balken errichtet, der auf Mikropfählen gegründet und mit Dauerankern (Litzenanker mit Verpresskörper) rückverankert wird.

Die Oberkante des neuen Stützbauwerks liegt - aufgrund der erforderlichen Abflachung der Böschung - bereichsweise höher als beim bestehenden Bauwerk. Hier ist eine Aufhöhung mit Spritzbeton gegen eine anzubringende Schalung herzustellen.

Die Oberfläche des Spritzbetons wird - wie bei der Vernagelung der bestehenden Widerlager - mit einer Natursteinoptik versehen. Diese wird durch die Auflage einer Mauerwerksmatrize und Nachbearbeitung der obersten Spritzbetonlage hergestellt.

Der obere Abschluss wird mit einem Kopfbalken ausgeführt, auf welchen die Absturzsicherung (Geländer) montiert wird.

Stützwände Bauart 2:

Zur Abfangung der erhöhten Dammböschung werden Stützwände errichtet, die auf Bohrpfählen gegründet werden, welche in die tragfähigen Tonsteinschichten abgeteuft werden. Auf Geländeoberkante werden Kopfbalken hergestellt, auf denen die Stützwände betoniert werden. Die Stützwandhöhen liegen bei bis zu 6,5 m.

Die gleisparallelen Stützwände werden senkrecht bzw. mit einer geringfügigen Neigung zum Hang ausgeführt. Im Übergangsbereich zu den Stützbauwerken mit Bodenvernagelung (Bauart 2) wird die Neigung von senkrecht nach 3:1 gestaltet.

Die Wände werden mit Dauerankern rückverankert, die im Tonmergelstein einbinden.

Die Oberfläche des Spritzbetons wird mit einer Natursteinoptik versehen. Diese wird durch die Auflage einer Mauerwerksmatrize und Nachbearbeitung der obersten Spritzbetonlage hergestellt.

Entwässerung

Überbau

Das Oberflächenwasser des Überbaus wird über 2 Einläufe mit angeschlossenen Leitungen zu den beiden Widerlagern abgeleitet.

Widerlager

Die Widerlager werden im Hinterfüllbereich durch Filtersteine und Grundrohre entwässert.

An den Widerlagern wird jeweils 1 Schacht zum Anschluss dieser Leitung und der Grundrohre des Widerlagers angeordnet. Die Schächte werden über ein Fallrohr, welches oberflächlich an den Flügelwänden befestigt wird, zur Vorflut in die Eyach entwässert.

Siehe Abschnitt 10.6.

Flügelwände / Stützbauwerke

Die Entwässerung erfolgt durch eine Drainagematte, um das anfallenden Sickerwasser vertikal zum Fuß der Stützbauwerke abzuführen. Am Fußpunkt werden in Abständen von 1 m Entwässerungsöffnungen vorgesehen, um Stauwasser nach außen zu führen, welches dann im Gelände versickert bzw. verdunstet.

Vorhaben:

Erneuerung Eisenbahnüberführung über die Eyach, km 40,361

Strecke 4630, Tübingen - Sigmaringen



Bestehender Bahndamm

Die Entwässerung des bestehenden Bahndamms erfolgt weiterhin breitflächig über die Dammschulter und bleibt damit unverändert.

Kappen, Kabelkanal, Absturzsicherung

Auf der Brücke einschl. Widerlager und in den Bereichen, die als Rettungsweg genutzt werden, wird ein Füllstabgeländer mit einer Höhe von 1,10 m hergestellt.

Auf den Flügelwänden werden Holmgeländer vorgesehen.

5.2 Bahnkörper

Der Bahnkörper wird bis zur Unterkante der neuen Widerlager abgetragen. Die neue Breite des Planums wird an die Abmessungen des Bauwerks angepasst.

Böschungsneigung

Aufgrund der Dammhöhe von ca. 12 m und der tonigen Böden des Dammes ist nach aktuell gültigem Regelwerk die Böschung von 1:1,5 auf 1:2 abzuflachen. Die bestehende Böschung muss damit durch Anschüttungen abgeflacht werden. Hierzu wird im gesamten Widerlagerbereich und 15 m dahinter der Oberboden der bestehenden Böschung abgetragen und zur Abflachung der Dämme mit Dammbaumaterial aufgeschüttet. Zur Vermeidung zusätzlicher Grundinanspruchnahme werden am Dammfuß Stützwände errichtet (siehe 5.1 Flügelwände / Stützwände).

Böschungstreppe

Es werden auf der Nordwestseite und der Südostseite der Brücke Böschungstrecken errichtet. Auf der Nordwestseite der EÜ wird eine Stufenbreite von 80 cm vorgesehen. Auf der Südostseite der EÜ wird eine Stufenbreite von 160 cm vorgesehen, da diese auch gleichzeitig als Zugang zum Rettungsweg dient.

Vom Planum führen kurze Böschungstrecken zum Zweck der Instandhaltung zu den Auflagern.

Um eine Verbindung zwischen den öffentlichen Wegen und den Böschungstrecken zu erreichen, werden hier Zugangswege angelegt.

5.3 Rückbau vorhandener Anlagen

Allgemeiner Rückbau vorhandener Anlagen / Rodung

Der vorhandene Überbau wird ausgehoben, zerlegt und abtransportiert. Die vorhandenen Widerlager werden nur teilweise abgetragen und das anfallende Abbruchmaterial der Entsorgung zugeführt.

Zur Herstellung der BE-Flächen und zur Räumung des Baufeldes ist das Roden von Bäumen und Gehölzen erforderlich.

Vorhaben:

Erneuerung Eisenbahnüberführung über die Eyach, km 40,361

Strecke 4630, Tübingen - Sigmaringen



6 Tangierende Planungen

Auf der gleichen Strecke, ebenfalls in Balingen plant die DB Netz AG die Erneuerung der Eisenbahnüberführung über die Steinach in km 43,711. Die Baudurchführung ist für das Jahr 2020 vorgesehen.

Die Elektrifizierung der Zollern-Alb-Bahn ist angedacht. Aus diesem Grund wird bei der Erneuerung der EÜ über die Eyach das neue Bauwerk mit einer entsprechenden Erdung ausgerüstet. Außerdem wird die Aufnahme von möglichen Fahrleitungsbefestigungen statisch bereits berücksichtigt.

Die Stadt Balingen plant die Durchführung der Gartenschau im Jahr 2023. Das Ausstellungsgelände wird auch den Bereich der Stadtmühle umfassen, wo sich die geplante südliche Baustellenzufahrt befindet.

Vorhaben:

Erneuerung Eisenbahnüberführung über die Eyach, km 40,361

Strecke 4630, Tübingen - Sigmaringen



7 Temporär zu errichtende Anlagen

Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen

Für die Baustelle werden Baustelleneinrichtungsflächen nördlich und südlich der Bahn eingerichtet. Die größte BE-Fläche wird auf der ebenerdigen Wiesenfläche südwestlich des Bauwerks angelegt. Diese dient als Lager- und Montagefläche. Diese Fläche ist bei Hochwassersituationen überflutungsgefährdet. Dies wird bei der Einrichtung der Baustelle berücksichtigt, z.B. durch Aufständigung der Montageflächen und Container.

Die Zufahrt von Süden erfolgt über den entlang des östlichen Eyach-Ufers verlaufenden bestehenden Weg. Dieser führt zur Landesstraße L415/B27. Zwischen der Stadtmühle und dem Baufeld wird der bestehende Weg auf eine Breite von 5,0 m verbreitert. Im Bereich der Stadtmühle wird bauzeitlich ein neuer Weg zur Schonung der vorhandenen Obstbäume gebaut.

Nordöstlich der EÜ wird eine Baustelleneinrichtungsfläche auf dem vorhandenen Parkplatz der Fischereigemeinschaft Südfisch e.V. eingerichtet.

Für die Zufahrt von Norden wird eine neue Baustraße mit einer Breite von 4,0 m von der Marienburger Straße aus dem Ortsteil Schmiden zum Bereich nördlich der EÜ angelegt.

Weiter werden kleinere BE-Flächen rund um das Bauwerk als Bewegungs- und Arbeitsflächen während der Bauzeit geplant.

Die genaue Lage der BE-Flächen sind dem Baustelleneinrichtungs- und Erschließungsplan (Unterlage 8) zu entnehmen.

Nördlich und südlich der Bahn werden Baubehelfsbrücken über die Eyach errichtet.

Nördlich der Bahn wird diese mit einer Breite von 5 m und einer Stützweite von etwa 20 m errichtet. Die Brücke wird tief gegründet. Die Eingriffe in die Uferböschung der Eyach werden so gering wie möglich gehalten. Die Brücke dient sowohl für den Baustellenverkehr als auch für den öffentlichen Verkehr als Zufahrt zum Pappensee der Fischereigemeinschaft Südfisch e.V..

Südlich der Bahn wird die Baubehelfsbrücke mit einer Breite von ca. 18 m und einer Stützweite von etwa 16 m errichtet. Die Brücke wird tief gegründet. Die Eingriffe in die Uferböschung der Eyach werden so gering wie möglich gehalten.

Die Tiefgründungen werden nach Abschluss der Baumaßnahme bis ca. 1,50 m unter Geländeoberkante zurückgebaut.

Weiter werden insgesamt 2 Rampen als Zufahrten zu den Widerlagern hergestellt. Mit diesen können die Baufahrzeuge den Höhenunterschied von ca. 14 m zwischen Gelände und Oberkante Bahndamm überwinden.

Für die Montage des Überbaus wird südlich der Eyach ein Traggerüst aufgestellt. Hier werden die im Werk gefertigten Stahlgroßteile miteinander verschweißt.

Der neue Überbau wird nach Fertigstellung über Verschieberüste auf die neuen Widerlager verschoben.

Die Trag- und Verschieberüste werden auf Bohrpfählen gegründet, die nach Abschluss der Baumaßnahme bis ca. 1,50 m unter Geländeoberkante zurückgebaut werden.

Vorhaben:

Erneuerung Eisenbahnüberführung über die Eyach, km 40,361

Strecke 4630, Tübingen - Sigmaringen



8 Baudurchführung

8.1 Bauzeit

Für die Baumaßnahme ist eine Bauzeit von ca. 18 Monaten vorgesehen. Während der Herstellung der Widerlager und des Einschubs des Überbaus wird die Bahnstrecke für einen Zeitraum von ca. 3 Monaten gesperrt.

Die Realisierung der Maßnahme soll im Zeitraum von ca. Ende 2020 bis Mitte 2022 erfolgen. Während der Bauzeit kommt es zu verkehrlichen Einschränkungen im Verlauf der vorhandenen Wirtschaftswege.

8.2 Bauablauf

Der Bauablauf ist wie folgt vorgesehen:

Bauphase 1:

In der Bauphase 1 werden die BE-Flächen und die notwendigen Baustraßen hergestellt.

- Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen einschl. Rampen auf den Bahndamm zu den Widerlagern
- Baubehelfsbrücke nördlich der Bahn über die Eyach
- Baubehelfsbrücke südlich der Bahn über die Eyach
- Verlegung der Leitungen Dritter (Starkstrom, Telekom, Frischwasser zum Pappelsee)

Bauphase 2:

In der Bauphase 2 werden die seitlichen – aufgrund der neuen Dammneigung von 1:2 – erforderlichen Stützwände hergestellt. Die Stützwände werden am bestehenden Dammfuß errichtet. Die Gründung erfolgt mittels Bohrpfählen. Ebenso erfolgt die Vernagelung einschl. Spritzbetonschale der bestehenden Flügelwände.

Die neuen Stützwände werden lagenweise hinterfüllt. Die neue Böschungsneigung wird mit 1:2 hergestellt. Die Verbreiterung des Dammes erfolgt zunächst bis zur Höhe der geplanten Arbeitsebene des Bohrgerätes hinter dem alten Widerlager.

Bauphase 3:

Während der Bauphase 3 wird der neue Stahlfachwerküberbau seitlich hergestellt. Die Montage erfolgt auf Traggerüsten südlich der Bahn. Der Stahlüberbau wird hierzu in werkweise vorgefertigten Teilen zusammengeschweißt und anschließend mit Korrosionsschutz versehen.

Die Bauphase 3 findet auch parallel zur Bauphase 4 statt.

Bauphase 4 (Vollsperrung):

In der Bauphase 4 wird die Baufreiheit für die neuen Widerlager hergestellt. Dazu wird der bestehende Überbau mittels 2 Gleiskränen auf die Seite nördlich der Bahn abgesetzt und zerlegt. Als Zufahrt zu den Widerlagern wird der Oberbau zurückgebaut. Für die Bohr- und Widerlagerarbeiten werden Auffahrten auf die Bahndämme hergestellt.

Bauphase 5 (Vollsperrung):

In der Bauphase 5 werden die 2 neuen Widerlager erstellt. Die Gründung erfolgt mittels Bohrpfählen, die von der Oberkante des Bahndamms eingebracht werden. Anschließend werden die Widerlager geschalt, bewehrt und betoniert. Nach Fertigstellung der Widerlager werden die Anker errichtet und die Hinterfüllung eingebracht.

Vorhaben:

Erneuerung Eisenbahnüberführung über die Eyach, km 40,361

Strecke 4630, Tübingen - Sigmaringen



Bauphase 6 (Vollsperrung):

In der Bauphase 6 wird der neue Überbau vom Traggerüst auf die neuen Widerlager verschoben.

Bauphase 7 (Vollsperrung):

In der Bauphase 7 werden die Übergangskonstruktionen zwischen Überbau und Widerlagern montiert und die Gleise neu verlegt. Ebenso werden die DB eigenen Kabel neu verlegt.

Bauphase 8:

In der Bauphase 8 wird die Entwässerung fertiggestellt und der Rückbau der bauzeitlich genutzten Flächen durchgeführt. Alle Baustraßen und die zwei Baubehelfsbrücken werden dabei zurückgebaut und die Flächen in den ursprünglichen Zustand zurückversetzt.

8.3 Straßen- und Wegesperrungen

Während der gesamten Bauzeit wird der am östlichen Ufer der Eyach verlaufende Weg zwischen der Stadtmühle und dem Bauwerk für den öffentlichen Verkehr gesperrt und dient nur dem Baustellenbetrieb. Dies ist notwendig, damit eine Gefährdung des öffentlichen Verkehrs durch Baustellenfahrzeuge vermieden wird.

Eine Durchfahrt bzw. ein Durchgehen für den öffentlichen Verkehr unter der Eisenbahnbrücke ist während der Bauzeit nicht möglich.

Die Zufahrt zum Pappelsee erfolgt während der Bauzeit nur über die nördlich der Bahn geplante Baustraße einschl. Behelfsbrücke über die Eyach. Die Anbindung an das öffentliche Straßennetz erfolgt hier an die Marienburger Straße.

Vorhaben:

Erneuerung Eisenbahnüberführung über die Eyach, km 40,361

Strecke 4630, Tübingen - Sigmaringen



9 Zusammenfassung der Umweltauswirkungen

Zur Erneuerung der EÜ über die Eyach werden für die Baustellenzufahrt und die BE-Flächen Fettwiese, Obstwiese, Auwaldstreifen, Weiden und Gehölze bauzeitlich beansprucht. Ein Teil der Biotoptypen verfügt über eine schnelle Regenerierbarkeit, sodass diese relativ schnell wiederherstellbar sind. Dies trifft jedoch nicht auf die Auwaldstreifen, Obstwiese und Gehölze zu, sodass im Rahmen der Bilanzierung ein Kompensationserfordernis von 16.585 Wertpunkten benötigt wird. Der Eingriff wird durch eine Ökokontomaßnahme „Aufwertung des standortgerechten Auwalds“ der Flächenagentur Baden-Württemberg kompensiert (s. Unterlage 10.4).

Zur Vermeidung der Erfüllung der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG (1) Nr. 1 - 3 müssen für zwei Tiergruppen (Avifauna, Fledermäuse) Schutz-, Vermeidungs-, und CEF-Maßnahmen ergriffen werden. Vor Baubeginn werden die CEF-Maßnahmen durchgeführt. Im Detail bedeutet dies, dass für die betroffenen Höhlenbrüter Nistkästen und die Fledermäuse Großraumhöhlen aufgehängt werden, die im räumlichen Zusammenhang zum Lebensraum der Tiere sind (§ 44 (5) Nr.3 BNatSchG). Zum Schutz der Fische, insbesondere der Groppe (Anhang II-Art) wird der Bau der Behelfsbrücken zeitlich beschränkt und Elektrofischung als Minderungsmaßnahme durchgeführt.

Die bauzeitlichen Beeinträchtigungen in das Schutzgut Boden durch Umlagerung oder Verdichtung werden nach Abschluss der Baumaßnahmen rekultiviert. Die beanspruchten Uferbereiche werden nach Bauende wiederhergestellt.

Zum Schutz des Grundwassers und der Eyach werden Vermeidungsmaßnahmen zum Umgang mit wassergefährlichen Stoffen ergriffen. Als weitere Schutzmaßnahme werden im Bereich der Herstellflächen und Hilfsbrücken über die Eyach Schutznetze gespannt, die den Eintrag von wassergefährlichen Stoffen und Trübstoffen verhindern. Da das Untersuchungsgebiet im Überschwemmungsgebiet liegt, sind bauzeitlich Notfallpläne vorzuhalten. Die Abwässer der Baustelle werden mit einer mehrstufigen Reinigung gefiltert/neutralisiert und in den Abwassersammler des Abwasserzweckverbandes eingeleitet. Die Bauwerksentwässerung erfolgt zur Vorflut in die Eyach, hierdurch kommt es jedoch zu keiner Änderung der Bestandssituation. Die Planung sieht vor, dass die Bohrpfähle des Bauwerks in grundwasserführende Schichten einbinden, hierdurch entsteht ein Eingriff in den Grundwasserkörper. Durch die Tiefgründung kommt es zu keinem Grundwasserstau. Erhebliche Beeinträchtigungen sind nicht zu befürchten.

Schallschutz gemäß 16. BImSchV sowie der Schutz von Baulärm gemäß AVV Baulärm werden im Rahmen des Baulärmgutachtens berücksichtigt. Die Ergebnisse zeigen, dass im Tageszeitraum Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach der AVV Baulärm bei fast allen lärmintensiven Arbeiten zu erwarten sind. Auch unter Einbeziehung der Lärmvorbelastung aus dem Straßenverkehr ist mit keiner wesentlichen Entschärfung der Konflikte zu rechnen. Bei Arbeiten im Nachtzeitraum ist mit sehr hohen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte in einem Umfeld von bis zu 1200 m zu rechnen. Auch unter Einbeziehung der Lärmvorbelastung aus dem Straßenverkehr ist mit keiner wesentlichen Entschärfung der Konflikte zu rechnen. Bei der Analyse der Untersuchungsergebnisse sollte beachtet werden, dass den jeweiligen Arbeitsgang ein Worst-Case-Szenario zugrunde liegt. Es werden diesbezüglich entsprechende Vermeidungs-, Minderungs- und Schutzmaßnahmen ergriffen, unter anderem werden Baugeräte auf dem Stand der Technik eingesetzt. Hinsichtlich der baubedingten Erschütterungen ist aufgrund der Abstände zur nächstgelegenen Bebauung nicht zu erwarten, dass die Anhaltswerte nach DIN 4150-3 für baubedingte Erschütterungen überschritten werden.

Vorhaben:

Erneuerung Eisenbahnüberführung über die Eyach, km 40,361

Strecke 4630, Tübingen - Sigmaringen



9.1 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen wurden sowohl für den technischen Umweltschutz als auch für artenschutzrechtliche Konflikte aufgestellt (s. Unterlage 10, 10.1, 10.2, 10.3, 11). Diese betreffen die Schutzgüter:

- Menschliche Gesundheit (Lärm),
- Pflanzen und Tiere (Artenschutz),
- Boden,
- Wasser.

Durch Art und Umfang der Baustelle ist zu erwarten, dass bei dem Betrieb der Baustelle teilweise deutliche Belästigungen der Anwohner auftreten. Auf Grundlage der durchgeführten Berechnungen (siehe Unterlage 12) werden folgende empfohlene Maßnahmen zur Minderung des Baulärms berücksichtigt:

- Einsetzen von Baugeräten mit besonders geringen Schallemissionen.
- Die Abbrucharbeiten an den Widerlagern werden mit einem gedämmten Spitzmeißel durchgeführt.
- Die Abbrucharbeiten sowie die Gleis- und Stopfarbeiten werden in die Tageszeiträume verlegt.
- Die Nacharbeiten werden auf zeitliches Minimum beschränkt.
- Die Stahlbauteile werden mit einem hohen werkseitigen Vorfertigungsgrad hergestellt und auf der Baustelle nur noch montiert.
- Die Auftragnehmer werden sensibilisiert, unnötigen Baulärm zu vermeiden (z.B. „legen“ statt „werfen“, Motoren von unbenutzten Maschinen abstellen).

Da zum derzeitigen Planungsstand keine weiteren Maßnahmen zur Lösung der Lärmkonflikte bei verhältnismäßigem Aufwand erkennbar sind, werden zusätzlich folgende Punkte berücksichtigt werden:

- Informieren der Anwohner über die Baumaßnahmen, die Bauverfahren, die Dauer und die zu erwartenden Lärmeinwirkungen aus dem Baubetrieb.
- Ergreifen zusätzlicher baubetrieblicher Maßnahmen zur Minderung und Begrenzung der Belästigungen im Einzelfall (Pausen, Ruhezeiten, Betriebsweise usw.).
- Anwohner darüber informieren, dass ein geschlossenes, dem Stand der Technik entsprechendes Fenster (kein Schallschutzfenster), den ermittelten Immissionspegel im Gebäudeinneren maßgeblich reduzierten kann. Ausgehend von einer überschlägigen Rechnung nach den Anlagen der 24. BImSchV ergibt sich für einen mittelgroßen Wohn- oder Schlafrum (5 m x 4 m) mit einem dem Stand der Technik entsprechenden Fenster (kein Schallschutzfenster) ein bewertetes Schalldämm-Maß von etwa 34 dB(A). Dadurch ist sichergestellt, dass die Richtwerte für die Innenraumnutzung bei einem durch Baulärm verursachten Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts nicht überschritten werden.
- Benennen einer Ansprechstelle, an die sich Betroffene wenden können, wenn sie besondere Probleme durch Lärmeinwirkungen haben.

Bauzeitlich werden vegetationsbewachsene Flächen von 9.620 m² beansprucht. Zum Schutz der Flora werden innerhalb des Untersuchungsgebietes Bereiche zur Baustellenzufahrt, Baufeld und BE-Fläche mit Schutzzäunen und Flatterbänder abgegrenzt. Entlang der Baustellenzufahrt über die Obstwiese werden die Wurzeln der Obstbäume mit Baggermatten geschützt. Die bauzeitlich beanspruchten Flächen werden wieder rekultiviert. Zunächst wird das Fremdmaterial entsorgt und der Boden tiefengelockert. Anschließend wird der zwischengelagerte Oberboden wieder aufgetragen. Danach werden entsprechend der Standorte gebietsheimische Pflanzen bzw. Saatgutmischungen neu gepflanzt oder angesät, sodass möglichst eine artgleiche Wiederherstellung der Biotope erfolgt. Während der Bauzeit erfolgt eine Umweltfachliche Bauüberwachung. Für die zur Kompensation verbleibenden

Vorhaben:

Erneuerung Eisenbahnüberführung über die Eyach, km 40,361

Strecke 4630, Tübingen - Sigmaringen



Eingriffe erfolgt eine Ökokontomaßnahme „Aufwertung des standortgerechten Auwalds“ der Flächenagentur Baden-Württemberg.

Zur Vermeidung der Erfüllung der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG (1) Nr. 1 - 3 müssen für zwei Tiergruppen (Avifauna, Fledermäuse) Schutz-, Vermeidungs-, und CEF-Maßnahmen ergriffen werden. Im Detail bedeutet dies, dass für die betroffenen Höhlenbrüter Nistkästen und die Fledermäuse Großraumhöhlen aufgehängt werden, die im räumlichen Zusammenhang zum Lebensraum der Tiere sind. Die Gehölzrückschnitte und Rodungen erfolgen im Winter 2020/2021. Generell gilt für den Gehölzschnitt die Zeit von Oktober bis Februar. Für die Fledermäuse wird bei der Ausleuchtung der Baustelle ein „fledermausfreundliches“ Lichtspektrum verwendet und LED-Technik benutzt. Zudem ist die Beleuchtung mittels Abschirmung möglichst auf den Baustellenbereich zu richten und Streulicht zu vermeiden. Außerdem werden die Nacharbeiten so kurz wie möglich gehalten. Zum Schutz der Fische, insbesondere der Groppe (Anhang II-Art) wird der Bau der Behelfsbrücken zeitlich beschränkt und Elektrofischung als Minderungsmaßnahme durchgeführt. Die Bauzeitenbeschränkung ist so gesetzt, dass in den Monaten der Laichzeit und sensiblen Zeit der Jungfischstadien nicht ins Gewässer und dessen Uferbereiche eingegriffen werden.

Zur Vermeidung von Konflikten mit dem Schutzgut Boden wird auf den unversiegelten Flächen der Oberboden abgetragen und bauzeitlich zwischengelagert. Zum Schutz vor dem Einschütten von Fremdmaterial werden die genutzten Flächen mit einem Geotextil abgedeckt. Nach Bauende werden die Flächen wiederhergestellt, indem Fremdmaterial entfernt wird und die Böden nach einer Tiefenlockerung angedeckt werden. Die Widerlager der Baubehelfsbrücken sind vollständig rückzubauen.

Zum Schutz des Grundwassers und der Eyach werden folgende Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen ergriffen:

- Schutznetz im Bereich der Herstellflächen und Hilfsbrücken über der Eyach,
- Notfallpläne, falls wassergefährliche Stoffe freigesetzt werden sowie das Vorhalten entsprechender Materialien bspw. Bindemittel,
- Versickern, Versenken oder Verregnen von Baustellenabwässern ist unzulässig,
- das Verwenden von auswasch- oder auslaugbaren und wassergefährlichen Materialien ist zu unterlassen,
- die Verlegung von Öl- oder Treibstoffleitungen ist verboten,
- auf den Überschwemmungsflächen dürfen keine Baustellenfahrzeuge und nur hochwassergeschützte Materialien gelagert werden,
- Bei Schmierstoffen und Schalölen sind nur biologisch schnell abbaubare und insbesondere mit dem Umweltzeichen „blauer Engel“ ausgezeichnete Stoffe zu verwenden.
- Wiederherstellung der Uferbereiche nach Bauende und vollständiger Rückbau der Hilfsbrücken

9.2 Beschreibung der Auswirkungen auf die Schutzgüter

9.2.1 Schutzgut „Mensch“

Die Baumaßnahme findet in der Nähe von Wohnbebauung statt. Aufgrund dieser Nähe und den projektbezogenen Nachtbauarbeiten sind Lärmimmissionen zu erwarten. Daher wurde ein Baulärmgutachten in Auftrag gegeben [siehe Unterlage 12], woraus hier zitiert wird: *„Bei der Analyse der Untersuchungsergebnisse sollte beachtet werden, dass den jeweiligen Arbeitsgang ein Worst-Case-Szenario zugrunde liegt. Die in Abschnitt 8.1 dargestellte Anzahl der überschrittenen Immissionspunkte zeigt einen Maximalwert für den jeweils betrachteten Arbeitsgang. Es ist davon auszugehen, dass dieser Maximalwert an Immissionspunkten mit Richtwertüberschreitung nur an einzelnen Tagen erreicht wird.“*

Vorhaben:

Erneuerung Eisenbahnüberführung über die Eyach, km 40,361

Strecke 4630, Tübingen - Sigmaringen



Die Ergebnisse zeigen, dass im Tageszeitraum Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach der AVV Baulärm bei fast allen lärmintensiven Arbeiten zu erwarten sind. Auch unter Einbeziehung der Lärmvorbelastung aus dem Straßenverkehr ist mit keiner wesentlichen Entschärfung der Konflikte zu rechnen.

Bei Arbeiten im Nachtzeitraum ist mit sehr hohen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte in einem Umfeld von bis zu 1200 m zu rechnen. Auch unter Einbeziehung der Lärmvorbelastung aus dem Straßenverkehr ist mit keiner wesentlichen Entschärfung der Konflikte zu rechnen.

Durch Art und Umfang der Baustelle ist zu erwarten, dass bei dem Betrieb der Baustelle teilweise deutliche Belästigungen der Anwohner auftreten.“

Auf Grundlage der durchgeführten Berechnungen (siehe Unterlage 12) werden folgende empfohlene Maßnahmen zur Minderung des Baulärms berücksichtigt:

- Einsetzen von Baugeräten mit besonders geringen Schallemissionen.
- Die Abbrucharbeiten an den Widerlagern werden mit einem gedämmten Spitzmeißel durchgeführt.
- Die Abbrucharbeiten sowie die Gleis- und Stopfarbeiten werden in die Tageszeiträume verlegt.
- Die Nachtarbeiten werden auf zeitliches Minimum beschränkt.
- Die Stahlbauteile werden mit einem hohen werkseitigen Vorfertigungsgrad hergestellt und auf der Baustelle nur noch montiert.
- Die Auftragnehmer werden sensibilisiert, unnötigen Baulärm zu vermeiden (z.B. „legen“ statt „werfen“, Motoren von unbenutzten Maschinen abstellen).

Da zum derzeitigen Planungsstand keine weiteren Maßnahmen zur Lösung der Lärmkonflikte bei verhältnismäßigem Aufwand erkennbar sind, werden zusätzlich folgende Punkte berücksichtigt werden:

- Informieren der Anwohner über die Baumaßnahmen, die Bauverfahren, die Dauer und die zu erwartenden Lärmeinwirkungen aus dem Baubetrieb.
- Ergreifen zusätzlicher baubetrieblicher Maßnahmen zur Minderung und Begrenzung der Belästigungen im Einzelfall (Pausen, Ruhezeiten, Betriebsweise usw.).
- Anwohner darüber informieren, dass ein geschlossenes, dem Stand der Technik entsprechendes Fenster (kein Schallschutzfenster), den ermittelten Immissionspegel im Gebäudeinneren maßgeblich reduzierten kann. Ausgehend von einer überschlägigen Rechnung nach den Anlagen der 24. BImSchV ergibt sich für einen mittelgroßen Wohn- oder Schlafrum (5 m x 4 m) mit einem dem Stand der Technik entsprechenden Fenster (kein Schallschutzfenster) ein bewertetes Schalldämm-Maß von etwa 34 dB(A). Dadurch ist sichergestellt, dass die Richtwerte für die Innenraumnutzung bei einem durch Baulärm verursachten Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts nicht überschritten werden.
- Benennen einer Ansprechstelle, an die sich Betroffene wenden können, wenn sie besondere Probleme durch Lärmeinwirkungen haben.

Für die Beurteilung von Bauerschütterungen existieren zurzeit keine konkreten gesetzlichen Vorgaben oder Rechtsverordnungen mit verbindlichen Grenzwerten. Ersatzweise wird daher häufig auf die Regelungen in DIN 4150 ([10], [11], [12]) zurückgegriffen. Aufgrund der Abstände zur nächstgelegenen Bebauung von mehr als 80 m ist es nicht zu erwarten, dass während der Bauphase Erschütterungsimmissionen auftreten, die die Anhaltswerte der DIN 4150 - Teil 3 „Erschütterungen im Bauwesen, Einwirkungen auf bauliche Anlagen“ sowie der

Vorhaben:

Erneuerung Eisenbahnüberführung über die Eyach, km 40,361

Strecke 4630, Tübingen - Sigmaringen



DIN 4150 - Teil 2 „Erschütterungen im Bauwesen, Einwirkungen von Menschen in Gebäuden“ überschreiten.¹

Weitere, nichtstoffliche Emissionen, die durch das Bauvorhaben hervorgerufen werden und die eine Auswirkung auf die menschliche Gesundheit haben, sind nicht bekannt.

9.2.2 Schutzgut „Tiere und Pflanzen“

Insgesamt sind die vorhandenen Biotope überwiegend von hoher oder mittlerer Bedeutung für den Naturhaushalt. Hierzu zählen die meisten Wiesen- und Gehölzbiotope. Bei den Wiesenbiotopen gibt es teilweise Ausnahmebereiche, die aus Magerwiesen und Quellfluren bestehen, die von hoher Bedeutung sind. Von geringer Wertigkeit sind die Flächen im Bereich des Angelvereins mit Zierrasen und Fichtenbeständen etc..

Die südöstlich der Eyach mit Apfelbäumen bestandene Streuobstwiese ist im Bereich der älteren hochstämmigen Bestände als hochwertig einzustufen. Die restlichen Obstwiesenbestände sind mittelwertig. Auch hochwertig sind die entlang der Eyach wachsenden Auwaldstreifen sowie die Eyach selbst. Die Eyach ist aufgrund ihrer naturnahen Ausprägung hochwertig. Abgesehen vom naturschutzfachlich wertvollen Biotope als naturnaher Bach bietet die Eyach der europarechtlich geschützten Groppe einen Lebensraum, was ebenfalls zu berücksichtigen ist.

Ein Großteil der beanspruchten Biotoptypen kann wertgleich rekultiviert werden. Bei der Vegetation, die ein längeres Regenerationsvermögen (bspw. Feldgehölze) hat, ist diese nicht vollständig möglich (sog. Time-Lag-Effekt). Hierfür werden entsprechende Maßnahmen zur Kompensation erforderlich. Es werden folgende Maßnahmen ergriffen:

- Wiederherstellung der Nasswiese,
- Wiederherstellung der Fettwiese,
- Wiederherstellung der Magerwiese,
- Wiederherstellung von Weiden,
- Wiederherstellung von Zierrasen
- Wiederherstellung von Gehölzflächen
- Wiederherstellung Einzelbaum
- Wiederherstellung von Obstwiese
- Wiederherstellung von Auwaldstreifen.
- Kompensation mit Ökokontomaßnahme „Aufwertung des standortgerechten Auwalds“

Durch die Bauzeitenbeschränkung für Rodungs- und Rückschnittsarbeiten werden Konflikte für die Avifauna ausgeschlossen. Das Umfeld bietet für die Tiere diverse Ausweichmöglichkeiten (§ 44 (1) 1 BNatSchG). Eine Aufgabe von Vogelbruten durch Staub- oder Lärmemissionen kann ausgeschlossen werden, da der Baubeginn außerhalb der Vogelbrutzeit liegt und die folge Vogelbruten durch die bestehende Störungssituation im Vorfeld ausweichen werden (§ 44 (1) 2 BNatSchG). Die während der Bauzeit beeinträchtigten Gehölze und Gebüsche werden nach Bauenden wiederhergestellt. Für die betroffenen Gilden der Freibrüter gibt es in der Umgebung ausreichende Ausweichmöglichkeiten. Für den höhlenbrütenden Grauschnäpper wird zur Kompensation eine Nisthilfe aufgehängt, die im räumlichen Zusammenhang zum Lebensraum ist (§ 44 (5) Nr.3 BNatSchG). Somit kann eine dauerhafte Schädigung im Sinne von § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG ausgeschlossen werden.

Für die im Untersuchungsgebiet jagenden Fledermäuse stellt die Baustelle eine lokale Lichtemissionsquelle dar. Da die Nachtbaustellen nur tage- oder wochenweise bestehen und die Tiere auf die in der Umgebung vorhandenen Jagdreviere ausweichen können, ist durch die Baustelle ein erhöhtes Mortalitätsrisiko auszuschließen (§ 44 (1) Nr. 1 BNatSchG). Es

¹ DB SYSTEMTECHNIK (2018): S. 20 ff

Vorhaben:

Erneuerung Eisenbahnüberführung über die Eyach, km 40,361

Strecke 4630, Tübingen - Sigmaringen



werden keine erheblichen Störwirkungen (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG) durch die nächtliche lokale Ausleuchtung erwartet, da durch gezielte Maßnahmen die Lichtemissionen reduziert werden kann. Durch das Vorhaben werden bauzeitlich Gehölze entfernt, die als Sommerquartiere genutzt werden (§ 44 (1) Nr. 3 BNatSchG). Dieser Verlust wird durch Großraumböden kompensiert, die im räumlichen Zusammenhang zum Lebensraum sind (§ 44 (5) Nr.3 BNatSchG). Eine dauerhafte Schädigung im Sinne von § 44 (1) 3 BNatSchG kann ausgeschlossen werden.

Damit während dem Herstellen der Widerlager von den Hilfsbrücken keine Fische verletzt oder getötet werden, wird der Bestand in diesem Bereich mittels Elektrofischerei abgefangen. Durch Bauzeitenbeschränkung für die Hilfsbrücken können Konflikte für die Fischfauna ausgeschlossen werden. Da die kleinflächigen Eingriffe ins Fließgewässer nur bauzeitlich sind, kann eine erhebliche Störung des Lebensraums ausgeschlossen werden.

9.2.3 Schutzgut „Wasser“

Durch den eigentlichen Brückenneubau erfolgt keine weitere Verbauung des Fließgewässers, sodass hier Konflikte auszuschließen sind. Durch die Erneuerung der EÜ erhöht sich die lichte Höhe um 2,5 m. Da Teile des Untersuchungsgebiets im Überschwemmungsgebiet liegen, sind entsprechende Maßnahmen während der Baudurchführung, wie bspw. Vorhalten eines Notfallplans, einzuhalten. Bei einem HQ₁₀-Ereignis wird unter anderem die Wiese im südwestlichen Quadranten überflutet.

Die Abwässer der Baustelle werden mit einer mehrstufigen Reinigung gefiltert/neutralisiert und in den Abwassersammler des Abwasserzweckverbandes eingeleitet.

Das auf der Brücke gesammelte Oberflächenwasser wird zur Vorflut weiterhin in die Eyach geleitet, dies führt zu keiner wesentlichen Änderung im Bestand.

Die Planung sieht vor, dass die Bohrpfähle des Bauwerks in grundwasserführende Schichten einbinden, hierdurch entsteht ein Eingriff in den Grundwasserkörper. Durch die Tiefgründung kommt es zu keinem Grundwasserstau. Erhebliche Beeinträchtigungen sind nicht zu befürchten.

Durch gezielte Maßnahmen (s. Kap. 9.1) wie beispielsweise zum Umgang mit wassergefährlichen Stoffen können Konflikte mit dem Schutzgut Wasser vermieden werden. Als weitere Schutzmaßnahme werden im Bereich der Herstellflächen und Hilfsbrücken über die Eyach Schutznetze gespannt, die den Eintrag von wassergefährlichen Stoffen und Trübsstoffen verhindern.

9.2.4 Schutzgut „Klima Luft“

Das UG wird von kleinklimatisch wirksamen Elementen, wie Topographie und den an die Eyach angrenzenden Gehölzbeständen geprägt. Für die Durchführung des Vorhabens werden kleinklimatisch wirksame Bestandteile wie Gehölze entfernt. Die Flächen werden rekultiviert, Beeinträchtigungen sind nicht dauerhaft, sodass erhebliche Beeinträchtigungen auf das Schutzgut ausgeschlossen werden.

9.2.5 Schutzgut „Landschaft“

Die idyllische Landschaft im Untersuchungsgebiet wird von der Eyach mit den gewässerbegleitenden Auwaldstreifen und den Obstwiesen geprägt. Die EÜ wird durch die geschwungene Wegführung und den entlang der Gleise wachsenden Feldgehölzen sowie der gewässerbegleitenden Vegetation verdeckt, sodass sie erst unmittelbar davor ersichtlich wird. Lediglich vom nördlichen Siedlungsbereich im nordwestlichen Quadranten hat man Sicht auf die EÜ. Während der Bauzeit wird das Landschaftsbild beeinträchtigt. Die Auswirkungen auf das Landschaftsbild sind jedoch aufgrund des vorhandenen Reliefs und der

Vorhaben:

Erneuerung Eisenbahnüberführung über die Eyach, km 40,361

Strecke 4630, Tübingen - Sigmaringen



vorhandenen Gehölze im weiteren Umkreis nicht erheblich, somit können Konflikte ausgeschlossen werden.

Der zum Untersuchungsgebiet angrenzende Weiher dient den Mitgliedern des Angelvereins zur Erholung. Während der Bauzeit erfolgt die Zufahrt über den von Norden vorgesehene Baustraße und die nördliche Baubehelfsbrücke. Generell bietet sich das Untersuchungsgebiet zur Erholungsnutzung an, da man beispielsweise von Balingen aus über die asphaltierten Wege entlang der Eyach bis zum Weiher spazieren kann. Während der wesentlichen Bauarbeiten muss zur Vermeidung von möglichen gefährlichen Situationen die Nutzung beider Wegen unterhalb der Eyach für alle Verkehrsteilnehmer untersagt werden. Aufgrund der anderen in der Umgebung großflächig vorhandenen Wegenetze im Naturraum kommt es nicht zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Erholungsnutzung.

9.2.6 Schutzgut „Boden“

Die Planung sieht eine Erneuerung der EÜ vor, es werden nur für die Rettungswege neue Flächen in Anspruch genommen (150 m²). Als Rettungsweg ist eine Treppe vorgesehen sowie eine Bewegungsfläche für die Feuerwehr mit Anbindungsweg zur Treppe. Ansonsten werden keine neuen Flächen dauerhaft beansprucht und in der Nutzung geändert. Die bauzeitlich genutzten BE-Flächen, Zufahrtswege und Baufeld werden auf 9.470 m² unversiegelter Flächen errichtet und nach Bauende rekultiviert.

Geologie

Das UG liegt in der hydrogeologischen Einheit des Mittel- und Unterjura, eine kleine Fläche liegt im Oberkeuper und oberer Mittelkeuper.²

Im Untersuchungsgebiet besteht der Dammbereich aus tonigen und gemischtkörnigen Auffüllungen mit einer Tiefe von 13,7 m. Unterhalb der Dammschüttung des Widerlagers Richtung Tübingen befindet sich eine Schroppenlage aus Steinen, die bis in die weichen bindigen Böden der Auelehme hineinreichen. Unter der Schroppenlage folgten fluviale Sedimente aus Tonen und Kiese. In den Kiesen wurde Grundwasser angetroffen. Unterhalb der Sedimente liegt Knollenmergel aus Tonmergel an, der oberflächlich zu Ton verwittert ist. Im unteren Bereich ist er frisch bis schwach verwittert. Die in den Tonmergelstein eingeschalteten Mergelsteinbänke sind mäßig bis schwach verwittert.³

Umwelttechnische Einstufung

Die Abfalltechnische Untersuchung ergab für die Bodenmischprobe, dass der aufgefüllte Boden dem Zuordnungswert Z 1.1 entspricht. Das Ergebnis der Schottermischprobe ergibt, dass der Feinanteil Schotter aufgrund des vorhandenen PAK-Anteils den Zuordnungswert Z 2 überschreitet. Die Bauschuttmischproben ergeben einen Zuordnungswert Z 1.1. Im Ergebnis bedeutet dies, dass der Schotter auf einer Deponie beseitigt werden muss. Bauschutt und Boden können in technischen Bauwerken verwertet werden.⁴

Entsorgung von Aushub- und Abbruchmaterial

Im Rahmen der Bauarbeiten fallen folgende wesentliche Abfälle an:

- Brückenbalken 45 Stk.

² UMWELT-DATEN UND -KARTEN ONLINE (UDO VON LUBW). Hydrogeologische Einheiten

³ WITT (2015): S. 48 f

⁴ WITT (2015): S. 45 ff

Vorhaben:

Erneuerung Eisenbahnüberführung über die Eyach, km 40,361

Strecke 4630, Tübingen - Sigmaringen



- Holzschwellen 30 Stk.
- Altschotter 700 t
- Beton, wenig bewehrt 260 t
- Natursteinmauerwerk, mit Mörtel 500 t
- Boden, tonig 3550 t
- Straßenschotter 2400 t
- Boden, tonig 760 t

Die Entsorgung der Abfälle erfolgt nach den Bestimmungen des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrWG), insbesondere unter der Beachtung des Grundsatzes des Vorranges der Verwertung vor der Beseitigung. Es liegt keine Altlastenverdachtsfläche vor.

Fläche

Bauzeitlich werden 9.470 m² unbefestigte Flächen genutzt, die nach Bauende wiederhergestellt werden. Ein dauerhafter Flächenverbrauch erfolgt auf 150 m² für die Rettungswege.

9.2.7 Schutzgut „Kultur und Sachgüter“

Durch das Vorhaben werden keine denkmalschutzrechtlichen Belange berührt.

9.3 Bewertung der Umweltauswirkungen

Die Auswertung des Screenings (Unterlage 16) ergab keine Notwendigkeit zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung. Im Rahmen des Screenings wurden für die streng geschützte Zwergfledermaus, Mückenfledermaus sowie die Gilden der Freibrüter, Bodenbrüter und Höhlenbrüter (Avifauna) jeweils Artenblätter für die artenschutzrechtliche Prüfung gemäß „Anhang V-1“ im Rahmen der Erstellung der Unterlagen zum Screening gemäß § 7 (1) UVPG ausgefüllt. Mit der Maßnahmenkonzeption können im Ergebnis erhebliche Beeinträchtigungen vermieden, gemindert oder kompensiert werden.

Die Eingriffsregelung gemäß BNatSchG wurde im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans (Unterlage 10) abgehandelt. Zur Erneuerung der EÜ über die Eyach werden für die Baustellenzufahrt und die BE-Flächen unter anderem Fettwiese, Obstwiese, Auwaldstreifen, Weiden und Gehölze beansprucht. Ein Teil der Biotoptypen verfügt über eine schnelle Regenerierbarkeit, sodass diese relativ schnell wiederherstellbar sind. Dies trifft jedoch nicht auf die Auwaldstreifen, Obstwiese und Gehölze zu, sodass im Rahmen der Bilanzierung ein Kompensationserfordernis von 16.585 Wertpunkten benötigt wird. Der Eingriff wird durch eine Ökokontomaßnahme „Aufwertung des standortgerechten Auwalds“ der Flächenagentur Baden-Württemberg kompensiert (s. Unterlage 10.4).

Eine Prüfung der FFH-Verträglichkeit war nicht notwendig, da der Wirkungsbereich des Vorhabens außerhalb der Schutzgebietsabgrenzung des ca. 300 m entfernten FFH-Gebiets liegt und weitere erhebliche diffuse oder kumulierende Effekte auf die Erhaltungsziele im Vorfeld ausgeschlossen werden konnten.

Belange des Artenschutzes für die Artengruppen Fledermäuse und Avifauna wurden im Rahmen des erstellten artenschutzrechtlichen Fachbeitrags (Unterlage 11) berücksichtigt. Darin wird unter anderem die Konfliktvermeidung mit der streng geschützten Mücken- und Zwergfledermaus und der Avifauna erläutert. Bei der Ausführung der aufgeführten Maßnahmenkonzeption kann die Erfüllung des Verbotstatbestandes nach § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG in Bezug auf das Tötungs- und Verletzungsverbot vermieden werden. Auch das Verbot des Nachstellens und Fangens nach § 44 (1) Nr.2 BNatSchG wird eingehalten. Konflikte nach § 44 (1) Nr.3 BNatSchG werden kompensiert, da für den Bruthöhlenverlust des Grauschnäppers im Rahmen einer vorgezogenen CEF-Maßnahmen ein Nistkasten im

Vorhaben:

Erneuerung Eisenbahnüberführung über die Eyach, km 40,361

Strecke 4630, Tübingen - Sigmaringen



räumlichen Zusammenhang des Lebensraums (§ 44 (5) Nr.3 BNatSchG) aufgehängt wird. Für die beiden Fledermausarten wird ebenfalls der Verlust von Tagesquartieren mit Großraumhöhlen kompensiert. Auch diese vorgezogene CEF-Maßnahme ist im räumlichen Zusammenhang zum Lebensraum der beiden Arten (§ 44 (5) Nr.3 BNatSchG). Zum Schutz der Fischfauna, hier wurde jedoch keine streng geschützte Art nachgewiesen, gelten Bauzeitenbeschränkungen für die Hilfsbrücken, damit beim Herstellen der Widerlager keine Fische verletzt oder getötet werden. Außerdem wird der Bestand mittels Elektrofischerei abgefangen.

Schallschutz gemäß 16. BImSchV sowie der Schutz von Baulärm gemäß AVV Baulärm werden im Rahmen des Baulärmgutachtens berücksichtigt. Es werden diesbezüglich entsprechende Vermeidungs-, Minderungs- und Schutzmaßnahmen ergriffen, unter anderem werden Baugeräte auf dem Stand der Technik eingesetzt.

Vorhaben:

Erneuerung Eisenbahnüberführung über die Eyach, km 40,361

Strecke 4630, Tübingen - Sigmaringen



10 Weitere Rechte und Belange

10.1 Grunderwerb

Für die Abflachung der Böschungsneigung des Bahnkörpers werden in geringem Umfang Flächen Dritter dauerhaft in Anspruch genommen. Die genannten Flächen sind zu erwerben.

Das neue Bauwerk EÜ km 40,361 wird ansonsten nur auf Flächen der DB Netz AG errichtet.

Für die Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen sind temporäre Inanspruchnahmen von Grundstücken Dritter notwendig. Diese Flächen befinden sich im Eigentum von Gebietskörperschaften und Privatpersonen.

Die einzelnen Flächen sind den Unterlagen 5 (Grunderwerbsplan) und 6 (Grunderwerbsverzeichnis) zu entnehmen.

10.2 Kabel und Leitungen

Im Bereich der Maßnahme bzw. in den angrenzenden Bereichen befinden sich Anlagen folgender Leitungsträger. Die genauen Lagen sind in den Unterlagen 4 und 9 dargestellt:

Kabel und Leitungen

Es liegen folgende Kabel und Leitungen Dritter im Baustellenbereich:

Stromleitung, 20 kV (Stadtwerke Balingen)

Die Stromleitung verläuft östlich der Eyach, erdverlegt zu einer Transformatorstation auf dem Flurstück 4192 (nahe Pappelsee).

Die Leitung ist bauzeitlich zu verlegen.

Stromleitung, Freileitung 220/380 V (Stadtwerke Balingen)

Von der Transformatorstation auf Flurstück 4192 verläuft eine Freileitung in Richtung EÜ. Unmittelbar nördlich der EÜ steht ein Strommast (Holz), an dem sich die zuvor genannte Leitung in 3 Richtungen, davon 1 Kabel unter der EÜ verzweigt.

Die Leitungen sind bauzeitlich zur verlegen.

Unterkreuzung DN 1200 (Zweckverband Abwasserreinigung)

Westlich der Eyach verläuft eine Sammelleitung (Mischwasser) des Zweckverbandes Abwasserreinigung in Lage des kreuzenden Weges. Die Rohrsohle befindet sich ca. 1,9 m unter Geländeoberfläche. Das Rohr führt zur ca. 1,5 km nördlich befindlichen Kläranlage.

Die Leitung kann in der bestehenden Lage verbleiben. Bei der Errichtung der EÜ, insbesondere für das Traggerüst ist die genaue Lage der Leitung festzustellen und diese bauzeitlich zu sichern.

Unterkreuzung aufgeständertes Betonrohr DN 600

Das Betonrohr gehörte zum Leitungsnetz der früheren - nicht mehr in Betrieb befindlichen - Kläranlage Balingen. Aktuell wird dieses Rohr zur Frischwasserzufuhr zum Pappelsee nordöstlich der Bahn genutzt. Leitungsträger ist damit die Fischereigemeinschaft Südfisch e.V. in Balingen. Aufgrund von Leckagen am Betonrohr ist in dieses ein Kunststoffrohr DN 300 eingelegt. Die Frischwasserzufuhr ist dauerhaft aufrecht zu erhalten. Das Betonrohr wird im Baufeld abgerissen und während der Bauzeit durch eine flexible Leitungsverbindung - ggf. mit Einsatz von Pumpen - ersetzt. Nach Abschluss der Baumaßnahme wird eine Leitung DN 200 als Freispiegelleitung errichtet.

Vorhaben:

Erneuerung Eisenbahnüberführung über die Eyach, km 40,361

Strecke 4630, Tübingen - Sigmaringen



Fernmelde-Leitung (Dt. Telekom)

Unter der EÜ kreuzt eine Fernmelde-Freileitung der Dt. Telekom die Eyach und die Bahn. Südlich der Bahn befindet sich ein Verteiler, von dem die Leitung entlang des vorhandenen Weges und in Richtung Bahndamm führen. Im Baufeld sind die Leitungen dauerhaft zu verlegen.

10.3 Kampfmittel

Für den Baubereich liegt eine Kampfmittelüberprüfung/ Luftbildauswertung des Kampfmittelbeseitigungsdienstes Baden-Württemberg vom 08.10.2014 vor. Nach Auswertung der vorliegenden Daten liegen keine Anzeichen auf Kampfmittel im Planungsbereich vor. Es sind damit keine weitere Untersuchungen bzw. Sondierungen erforderlich.

10.4 Entsorgung von Aushub- und Abbruchmaterial

Im Zusammenhang mit der Infrastrukturmaßnahme fallen im Zuge der Bauausführung Aushubmaterialien (Boden) sowie weitere Abfälle verschiedenster Art an.

Im Rahmen der Planung wurden die Massen und Mengen ermittelt, die zurückgebaut werden müssen. Hierzu gehören im Wesentlichen der Abtrag des Bahnkörpers, der Teilabbruch der Widerlager, der Abbruch des Überbaus sowie des Gleises.

Darüber hinaus entstehen noch Abfälle aus dem Abbruch von Kabelkanal- und Entwässerungssystemen aus Beton und Kunststoff. Auch diese Abfälle werden entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen einer Aufbereitung / Entsorgung zugeführt.

Die Entsorgung der Abfälle erfolgt nach den Bestimmungen des Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (KrWG), insbesondere unter der Beachtung des Grundsatzes des Vorranges der Verwertung vor der Beseitigung.

Altlastenverdachtsflächen sind im direkten Bereich der Baumaßnahme nicht bekannt.

Vorhaben:

Erneuerung Eisenbahnüberführung über die Eyach, km 40,361

Strecke 4630, Tübingen - Sigmaringen



10.5 Brand- und Katastrophenschutz

Die in der EBA-Richtlinie „Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an Planung, Bau und Betrieb von Schienenwegen nach AEG“ (EBA-Ril) festgelegten Kriterien zur Breite eines Rettungsweges und der Geländerhöhen werden eingehalten.

Im Bereich des eingleisigen Brückenbauwerks wird der Rettungsweg links der Bahn (südlich) außerhalb des Fachwerks und damit außerhalb des Gefahrenbereichs mittels einer Stahlkonsole angelegt. Der Rettungsweg dient dem Erreichen und Verlassen der Ereignisstelle. Es wird eine Mindestbreite von 0,80 m vorgesehen.

Hinsichtlich der Erreichbarkeit des Rettungsweges weicht die Planung aus konstruktiven Gründen von Absatz 2.2 der EBA-Ril ab: *„Kann der Rettungsweg konstruktionsbedingt nicht von jeder Stelle des Gleisbereiches aus unmittelbar sicher erreicht werden, z. B. im Bereich von Ingenieurbauwerken insbesondere Netz- und Fachwerkbrücken, sind in angemessenen Abständen Durchgänge zu den dann außen liegenden Rettungswegen vorzusehen. Der Abstand der Durchgänge darf nicht mehr als 25 m betragen. Die Mindestöffnungsmaße sind $b = 1,60\text{ m}$ und $h = 2,20\text{ m}$.“*

Bei der vorliegenden Planung liegen Öffnungen ohne jegliche Einbauten mit nachstehenden Größen vor:

Breite [m]	Höhe [m]
0,65	2,20
0,80	2,07
0,90	1,98
1,60	1,35

Die Öffnungsmaße sind geringer als in der EBA-Ril vorgegeben. Günstig wirkt sich die von oben nach unten verlaufende Verbreiterung der Öffnung zwischen den Fachwerkdiagonalen aus.

Als Kompensation für die notwendige Begegnungsmöglichkeit werden die Öffnungen mit einer deutlichen geringeren Entfernung im Abstand von 4,44 m statt geforderter 25 m bereitgestellt.

Selbstrettung:

Das geplante Öffnungsmaß mit einer Breite von 0,80 m und einer Höhe von 2,07 m unterschreitet nur geringfügig die geforderte Höhe von 2,20 m. Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass die Öffnung oberhalb dreiecksförmig weiterführt und die Öffnung alle 4,44 m vorhanden ist, statt gefordert 25 m, ist der Nachweis der gleichen Sicherheit erbracht.

Fremdrettung:

Aufgrund der mitgetragenen Ausrüstung sollte Fremdrettern eine Breite von 0,90 m für einen Durchgang zur Verfügung gestellt werden. Diese Breite steht bis zu einer Höhe von 1,98 m zur Verfügung. In der Höhe von 2,20 m sind 0,66 m Breite vorhanden. Mit den genannten Maßen ist es auch möglich, mitgetragene Ausrüstungsstände, gegebenenfalls unter Schrägstellen, durch die Öffnungen zwischen den Fachwerkdiagonalen zu befördern. Unter Berücksichtigung der sich nach unten deutlich verbreiternden Öffnung können auch größere Gegenstände vom Rettungsweg zum Schienenweg und umgekehrt transportiert werden.

Vorhaben:

Erneuerung Eisenbahnüberführung über die Eyach, km 40,361

Strecke 4630, Tübingen - Sigmaringen



Die Durchgangsmöglichkeit für Fremdreter einschließlich Ausrüstung ist damit ebenfalls gegeben. Die Begegnungsmöglichkeit wird durch den geringen Abstand der Öffnungen untereinander von nur 4,44 m gewährleistet. Der Nachweis der gleichen Sicherheit ist damit ebenfalls erbracht.

Die Mindesthöhe der Geländer bei der vorliegenden Absturzhöhe von größer 12,0 m beträgt 1,10 m.

Zugang

Der Zugang zum Rettungsweg erfolgt über eine Böschungstreppe mit einer Breite von 1,60 m, die beidseitig mit Geländern ausgestattet ist. Am Fuß der Treppe führt ein befestigter Weg - ebenfalls mit einer Breite von 1,60 m - zum öffentlich gewidmeten Wirtschaftsweg, der unterhalb der EÜ Eyach die Bahn quert.

Zufahrt

Als Zufahrt zur Einsatzstelle dient der vorhandene Wirtschaftsweg von der Landesstraße L415 entlang des östlichen Ufers der Eyach. Die Breite des Weges beträgt abschnittsweise nur 2,80 m. Gemäß Aussage der zuständigen Brandschutzdienststelle des Landratsamtes Zollernalbkreis ist der Weg dennoch ausreichend für eine Zufahrt, womit auf eine Verbreiterung verzichtet werden kann. Die Seitenstreifen werden regelmäßig vom Bewuchs frei geschnitten. Als Bewegungsmöglichkeit für die Einsatzkräfte wird südlich unter der Brücke eine mit Rasengittersteinen befestigte und befahrbare ca. 60 m² große Fläche hergestellt.

Als Wendemöglichkeit wird der vorhandene Parkplatz des nördlich der EÜ gelegenen Anglervereins „Fischereigemeinschaft Südfisch“ vorgesehen. Die Nutzung ist im Rahmen des Feuerwehrgesetzes Baden-Württemberg durch den Eigentümer zu dulden.

Zur Einfahrt auf den Parkplatz wird die vorhandene Toranlage auf 5,00 m verbreitert und der Weg in diesem Bereich auf 4,00 m verbreitert. Der Schlüssel für die Toranlage wird in einem Schlüsselrohr am Tor vorgehalten (Schlüsselrohr - 1x Freischaltelement Balingen, Halbrundprofilzylinder Assabloy, ZAK 2).

Vorhaben:

Erneuerung Eisenbahnüberführung über die Eyach, km 40,361

Strecke 4630, Tübingen - Sigmaringen



10.6 Gewässer / Wasserrechtliche Tatbestände

Wasserschutzgebiete

Das Bauwerk EÜ km 40,361 befindet sich außerhalb von Wasserschutzgebieten.

Grundwasser:

Das Grundwasser wurde bei den durchgeführten Baugrundaufschlüssen bei unterschiedlichen Höhen angetroffen. Es ist von einem Grundwasserstand von 495 m über NN auszugehen.

Tiefgründung:

Die Brücke wird mit 8 Bohrpfählen je Widerlager tief gegründet. Diese werden hinter den vorhandenen Widerlagern vom Bahndamm in die zur Gründung geeigneten Tonmergelgesteine abgeteuft. Die neu vorgesehenen seitlichen Stützwände werden ebenfalls auf Bohrpfählen gegründet. Da die Abstände der Bohrpfähle mindestens dem doppelten Durchmesser der Bohrpfähle entsprechen, besteht eine ausreichende Durchlässigkeit in horizontaler Richtung, d.h. ein möglicher Grundwasserstau ist nicht zu erwarten.

Fließgewässer Eyach / Hochwasserschutz

Das Baufeld der EÜ km 40,361 befindet sich auf beiden Seiten der Eyach. Die Sohle der Eyach liegt ca. 2,5 bis 3,0 m unter dem angrenzenden Gelände. Die Breite an den Böschungsoberkanten beträgt ca. 13 bis 15 m.

Die Abflusswerte der Eyach sind sehr schwankend und betragen (Pegel Balingen):

HQ₂: 28,5 m³/s

HQ₅: 49,1 m³/s

HQ₁₀: 65,4 m³/s

HQ₅₀: 108,9 m³/s

HQ₁₀₀: 130,7 m³/s

Bei einem 100-jährigen Hochwasserereignis HQ₁₀₀ wird das Gelände unmittelbar südlich der Bahn um bis zu 1,50 m überflutet.

Für die Baudurchführung sind 2 bauzeitliche Querungen der Eyach notwendig.

Diese werden als temporäre **Behelfsbrücken** hergestellt.

Die **nördlich der Bahn geplante Behelfsbrücke** wird eine Länge von 16 m bei einer Breite von 5 m erhalten.

Die **südlich der Bahn geplante Behelfsbrücke** wird eine Länge von 16 m bei einer Breite von 20 m erhalten. Die große Breite ist erforderlich, damit Tieflader mit Auflieger die Eyach überqueren können. Außerdem ist die Brücke als Bewegungsfläche für einen mobilen Kran zum Anheben der Stahlüberbauteile auf das Traggerüst vorgesehen.

Die Brückenwiderlager werden an der oberen Uferböschung mittels Tiefgründung hergestellt. Die Eingriffe in die Eyach werden so gering wie möglich gehalten. Die Bauhöhe der beiden Brücken soll maximal 60 cm betragen und die Geländer klappbar ausgeführt werden, so dass die Querschnittsfläche im Hochwasserfall reduziert werden kann.

Hochwasserschutz

Die Auswirkungen der Behelfsbrücken auf den Hochwasserschutz und eine mögliche Vergrößerung der Überflutungsflächen bzw. -tiefen wurde in einer hydraulischen Untersuchung (siehe Unterlage 14) betrachtet. Dabei werden die bauzeitlichen baulichen

Vorhaben:

Erneuerung Eisenbahnüberführung über die Eyach, km 40,361

Strecke 4630, Tübingen - Sigmaringen



Einrichtungen hinsichtlich ihrer Auswirkungen in einem Hochwasserereignis HQ100 auf die angrenzende Umgebung untersucht.

Planungszustand 1:

Der Planungszustand 1 (Behelfsbrücken nördlich und südlich der Eyach errichtet) wurde unter folgenden Annahmen modelliert

- Die Behelfsbrücken werden mit aufklappbaren Geländern und in den Abmessungen gem. Unterlage 15.1 modelliert.
- Die Zufahrtswege zur Baustelle werden im Modell durch eine Änderung der Flächennutzung berücksichtigt. Die Höhe dieser Wege wird ausschließlich im Zufahrtbereich zu beiden Behelfsbrücken gemäß den von Ihnen versandten Querschnittsprofilen angepasst. Sonst bleiben die Höhen der Geländeoberflächen unverändert.
- Die Aufständungen des bestehenden Betonrohrs am östlichen Widerlager sind entfernt.
- Um die Fällung der Bäume am Flusssufer und im Bereich der Brücke zu berücksichtigen, wurde den Strickler-Beiwert in beiden Bereichen erhöht.

Die Überschwemmungssituation beim Planungszustand 1 ergibt eine Wasserspiegel-lagenerhöhung von maximal 10 cm im Bereich der Stadtmühle oberstromig der EÜ Eyach.

Planungszustand 2:

Im Planungszustand 2 werden zusätzlich zum Modell nach Planungszustand die Trag- und Verschieberüste im Modell mit aufgenommen. Die horizontalen Gerüstelemente beginnen oberhalb der HQ100-Linie, weshalb ausschließlich die Stützen als nicht durchströmbare Flächen modelliert werden. (Unterlage 15.2 und 15.3).

Die Überschwemmungssituation im Planungszustand 2 ergibt eine Wasserspiegellagen-erhöhung von maximal 25 cm im Bereich der Stadtmühle oberstromig der EÜ Eyach.

Dabei ergäben sich Überflutungen auch an zwei Gebäuden (Anwesen Stadtmühle 1 und 4).

Optimierter Planungszustand 2:

Um Überflutungen von Gebäuden zu vermeiden, wurde ein optimierter Planungszustand 2 mit folgenden Maßnahmen entwickelt:

Das Ausgangsmodell ist das Modell des Planungszustands 2.

Das Wasser, das eine Überschwemmung im Bereich der Stadtmühle verursacht, fließt sowohl aus der Eyach südwestlich von der Stadtmühle als auch aus dem Graben nordöstlich der Stadtmühle. In diesen Bereichen wird der Einbau bauzeitlichen Deichen (z.B. aus Sandsäcken) als Optimierungsvariante vorgesehen, womit sich folgende bauzeitliche Anlagen ergeben:

- Deich am Ufer der Eyach südwestlich der Stadtmühle: Länge ca. 26 m, Höhe ca. 25-30 cm.
- Deich am Ende des Grabens nordöstlich der Stadtmühle: Länge ca. 21 m, max. Höhe ca. 65-70 cm.

Mit diesen beiden Deichen werden Überschwemmungen im Bereich der Stadtmühle an allen Gebäuden vermieden.

Auf den anderen Flächen kommt es zu geringfügigen Vergrößerungen der Überflutungsbereiche bzw. Wassertiefen.

Hydraulische Untersuchung siehe Unterlage 14.

Vorhaben:

Erneuerung Eisenbahnüberführung über die Eyach, km 40,361

Strecke 4630, Tübingen - Sigmaringen



Einleitung Oberflächenwasser in die Eyach:

Das auf der Brücke gesammelte Oberflächenwasser wird über Sammelrohre nach unten geführt und zur Vorflut in die Eyach eingeleitet.

Die in die Eyach einzuleitende Wassermenge beträgt 4,5 l/s bei einer 15 minütigen Regenspende und einem Wiederholungsintervall von 2 Jahren ($T_{n=2}$).

Die Einleitmenge ist im Vergleich zum gewöhnlichen Abfluss der Eyach so gering, dass die eingeleitete Menge als zu vernachlässigen anzusehen ist.

Das einzuleitende Wasser ist schadstofffrei und ohne Feinanteile und kann ohne weitere Behandlung in die Eyach eingeleitet werden.

Einleitung Abwasser aus Baustellenbetrieb

Das während des Baustellenbetriebs anfallende Wasser (aus Bohrvorgängen, Reinigung von Werkzeugen o.ä.) wird in einer mehrstufigen Reinigung gefiltert und neutralisiert und anschließend in den Abwassersammler des Abwasserzweckverbandes eingeleitet.

Vorhaben:

Erneuerung Eisenbahnüberführung über die Eyach, km 40,361

Strecke 4630, Tübingen - Sigmaringen



11 Abkürzungen

16. BImSchV	16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immission-Schutzgesetzes
AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
B	Bundesstraße
BE	Baustelleneinrichtungsfläche
Bf	Bahnhof
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BÜ	Bahnübergang
db (A)	Dezibel (A)
DB AG	Deutsche Bahn AG
EBA	Eisenbahn-Bundesamt
EBA-Ril	EBA-Richtlinie „Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an Planung, Bau und Betrieb von Schienenwegen nach AEG“
EÜ	Eisenbahnüberführung
ggf.	gegebenenfalls
GOK	Geländeoberkante
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
l.d.B.	links der Bahn
LST	Leit- und Sicherungstechnik
NatSchG	Naturschutzgesetz
NN	Normalnull
OK	Oberkante
PSS	Planumsschutzschicht
r.d.B.	Rechts der Bahn
Ril	Richtlinie
SO	Schienenoberkante
StB	Stahlbeton
Str	Strecke
TÖB	Träger öffentlicher Belange
ü	Überhöhung
UG	Untersuchungsgebiet
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
UVU	Umweltverträglichkeitsuntersuchung
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WSG	Wasserschutzgebiet