

Bahnquerung am Hp Fischbach

Wassertechnische Untersuchungen:

Inhalt

1.	ALLGEMEINES	3
2.	<i>Hebeanlage mit Entwässerung in die Regenwasserleitung in der Einbahnstraße</i>	3
3.	<i>Regenwasserleitung im Böschungsraben längs der Hohentwielstraße:</i>	3
4.	<i>Hebeanlage</i>	4
5.	<i>Aufzugsunterfahrten:</i>	4
6.	<i>Bahntwässerung</i>	4
7.	<i>Entwässerung Bahnsteig</i>	4
8.	<i>Wasserrechtliche Tatbestände</i>	5
9.	<i>Bauzeitliche Einleitung in ein Gewässer:</i>	7

1. Allgemeines

Das Plangebiet befindet sich zwischen dem Fahrbahnrand der Hohentwielstraße und am Anschluss an das ehemalige Empfangsgebäude des HP Fischbach Richtung Friedrichshafen an der Eisenbahnstraße, ca. 250m südöstlich vom schienengleichen Bahnübergang der Spaltensteiner Straße.

Hochwasser und Grundwasser

Gemäß beiliegendem Baugrundgutachten ist ein Bemessungsgrundwasserspiegel von 411.20 m üNN anzusetzen. Die Entwässerung der Unterführung erfolgt über eine Hebeanlage.

Eine dauerhafte Grundwasserabsenkung oder Grundwasserentnahme ist nicht geplant. Bauzeitlich können geringfügige Grundwasserentnahmen nicht ausgeschlossen werden. Diese sind aber geringfügig und zeitlich stark begrenzt, da Undichtigkeiten im Baugrubenverbau von der ausführenden Firma sofort zu schließen sind.

2. Hebeanlage mit Entwässerung in die Regenwasserleitung in der Einbahnstraße

Die Unterführung ist auf Grund des ständigen Grund- / Schichtenwassers im Baugrund wasserdicht auszuführen. Die Wannenerkante des Unterführungsbauwerks hat eine Höhe von 408,45 üNN. Dessen Entwässerungsschächte liegen ca. 1,40m tiefer, um ausreichend Abflussmöglichkeiten für die Entwässerungseinrichtungen wie Rinnen und Bodenabläufe bieten zu können. Der Regenwasserkanal in der Eisenbahnstraße hat eine Höhe von 408,24 üNN. / 408,97 üNN. Auf Grund der tieferen Lage der Entwässerungsschächte und um bei Starkregenereignissen Rückstau vermeiden zu können, soll die Unterführung zukünftig über eine Hebeanlage entwässert werden.

3. Regenwasserleitung im Böschungsraben längs der Hohentwielstraße:

Die Leitung hat eine Höhe von ca. 410,60 üNN und entwässert u.a. den Böschungsraben. Ob weitere Entwässerungseinrichtungen daran angeschlossen sind ist nicht bekannt. Diese Leitung hat ein geringes Gefälle von knapp unter 0,3%. Diese wird zu Baubeginn in der Hohentwielstraße um die Baugrube verlegt. In diesem Bereich wird die Leitung nur noch ein Gefälle von 0,2% erhalten.

Die bestehende Regenwasserleitung im Grüngürtel zwischen Bahngrenze und Hohentwielstraße besteht entspr. den Bestandsplänen gelocht als Drainageleitung. Die Leitung liegt auf städtischem Grundstück. Diese dient seit Jahrzehnten als Grundwasserabsenkung. Die Umfahrung der Baugrube wird nach Vorgaben der Wasserrechtsbehörde des Landratsamtes mittels vollwandiger ungelochter Leitung gebaut.

Die neuen Leitungen in der Hohentwielstraße selbst werden ungelocht ausgeführt. Dafür wird eine Sickerleitung entlang der neuen Treppenanlage als dauerhafte Leitung geführt. Hiermit werden die Grundwasserverhältnisse für angrenzende Häuser und Bauwerke nicht verändern.

4. Hebeanlage

Die gesamte Treppenanlagen werden zukünftig über eine Hebeanlage in einen außenliegenden Schacht im Süden des neuen Ingenieurbauwerks mittels Druckleitung entwässert.

Zu entwässernde Flächen entspr. Bild 1:

Schräge Treppenlaufplatten Nord beregnet	133 m ²
Treppenlaufplatten Süd beregnet	<u>84 m²</u>
Summe	217 m ²

Entspr. KOSTRA-DWA 2020 fallen bei einem hundertjährigen 15-Minuten Ereignis $Q = HQ_{100_{15}} = 336,7 \text{ l/s ha} \times 217 \text{ m}^2 / 10E4 = 7,3 \text{ Li/sec}$ abzuführendes Oberflächenwasser an.

Die vorgesehenen Pumpen der Hebeanlage werden eine Mindestleistung von über 8,0 l/sec erhalten. Aus Sicherheitsgründen wird eine Zwillingspumpe verwendet.

5. Aufzugsunterfahrten:

Diese werden mit einer Stahl-/ Glasumhausung schlagregendicht ausgeführt. Oberflächenwasser wird vor den Zugängen mit Regenrinnen abgefangen. Aufgrund der tiefen Lage sind Pumpensümpfe vorgesehen.

Die Unterführung wird mittels 15-minütigem 100-Jahresregen bemessen.

Alle anderen Entwässerungsanlagen werden über einen 15-minütigen 30-Jahresregen bemessen.

6. Bahnentwässerung

Im Bestandslageplan M 1:1000 der DB AG ist eine DN70 Leitung längs der Hohentwielstraße ohne sonstige Angaben im Geländetiefpunkt auf dem Grundstück der Stadt Friedrichshafen eingetragen. Es ist zu vermuten, dass diese Leitung der Entwässerung des Bahngeländes und eventuell des Gleisschotterkörpers dient, auch wenn diese in konstruktiv zu großem Abstand zu dem Schotterbett liegt. Diese Leitung wird nach dem Einbau der Unterführung über deren Unterführungsdecke wieder verbunden. Sollte die Leitung tiefer liegen, als die Oberkante der Unterführung, wird diese DN70 Leitung an die parallel verlaufende Sickerleitung DN250 längs der Unterführung angeschlossen.

7. Entwässerung Bahnsteig

Der bestehende Bahnsteig bleibt zum Ursprungszustand unverändert. Die neue dahinter liegende befestigte Fläche erhält eine Entwässerung mit 2,5% Gefälle weg vom Bahnsteig. Das Oberflächenwasser wird mittels Entwässerungsrinnen abgeleitet. Die Vorgaben der RIL 813 werden damit umgesetzt.

8. Wasserrechtliche Tatbestände

Zusammenfassend die Tabellen W1 aller wasserrechtlichen Belange sowie Tatbestände.

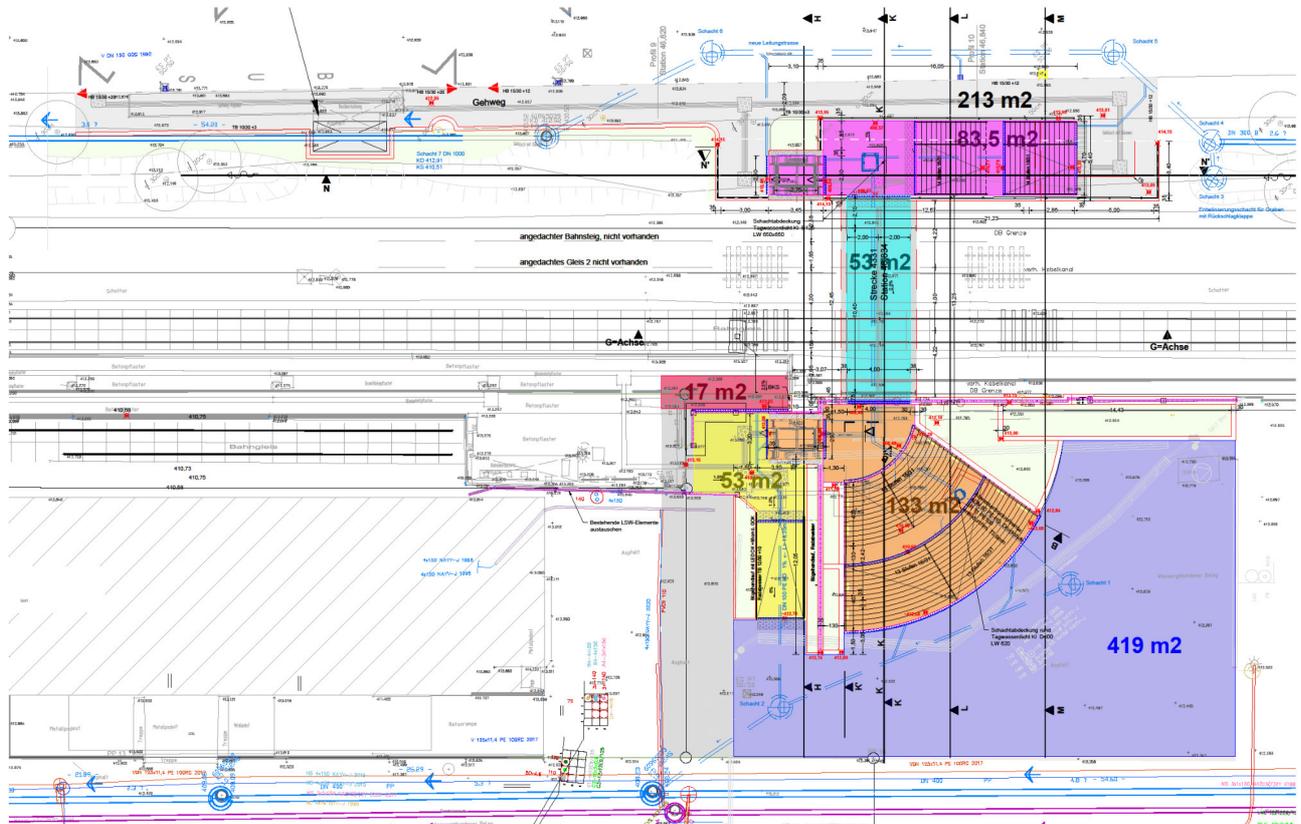
Es ergeben sich nur Indirekteinleitungen in ein Gewässer über städtische Regenwasserleitungen.

Direkteinleitungen in Gewässer sind nicht geplant.

W1: Tabellarische Übersicht Einleitstellen und –mengen in Entwässerungseinrichtungen

	Streckenabschnitt	Gewässer in das eingeleitet wird	Einleitungsstelle (Flurstücksnummer)	Herkunft des Wassers	Wassermenge Grundwasser bzw. Schicht- u. Sickerwasser	Wassermenge Oberflächenwasser	Beginn der Einleitung	Dauer der Einleitung	a) Leistungsfähigkeit des Vorfluters b) baul. Gestaltung der Einleitungsstelle c) Wasserqualität des Einleitungswassers mit Aufbereitungsmaßnahmen
1	DB-Strecke 4331 Bahnhaltspunkt Fischbach	Vorfluter	Gemarkung Fischbach Einleitung in den neuen Vorfluter in der Hohentwielstraße Flst.Nr. 224	Entwässerung Oberflächenwasser Haltestelle Muntentried in der Hohentwielstraße		7,3 l/sec l/sec	Fertigstellung des Unterführungsbauwerks	Standzeit der baulichen Anlage	a) ca. 213 m ² zu entwässernde Fläche erforderlich 54,9 l/sec von der Stadt bereitgestellt b) neue Leitungstrasse DN 300 B c) z.T. erhöhte Gehalte von Chlorid und Sulfat, keine Reinigungsmaßnahmen erforderlich
2	DB-Strecke 4331 Bahnhaltspunkt Fischbach	Vorfluter	Gemarkung Fischbach Einleitung in Pumpenraum mit Hebeanlage Flst.Nr. 226/6	Entwässerung Oberflächenwasser Treppenaufgang Nord	--	2,9 l/sec	Fertigstellung des Unterführungsbauwerks	Standzeit der baulichen Anlage	a) ca. 83,5 m ² zu entwässernde Fläche erforderlich 54,9 l/sec von der Stadt bereitgestellt b) best. Regenwasserkanal DN 400 PP c) z.T. erhöhte Gehalte von Chlorid und Sulfat, keine Reinigungsmaßnahmen erforderlich
3	DB-Strecke 4331 Bahnhaltspunkt Fischbach	Vorfluter	Gemarkung Fischbach Einleitung in Pumpenraum mit Hebeanlage Flst.Nr. 226/6	Entwässerung Oberflächenwasser Unterführungsbauwerk	--	0,1 l/sec	Fertigstellung des Unterführungsbauwerks	Standzeit der baulichen Anlage	a) ca. 53 m ² zu entwässernde Fläche erforderlich. 174 l/sec von der Stadt bereitgestellt b) best. Regenwasserkanal DN 400 PP c) z.T. erhöhte Gehalte von Chlorid und Sulfat, keine Reinigungsmaßnahmen erforderlich
4	DB-Strecke 4331 Bahnhaltspunkt Fischbach	Vorfluter	Gemarkung Fischbach Einleitung in Pumpenraum mit Hebeanlage Flst.Nr. 226/6	Entwässerung Oberflächenwasser Treppenaufgang Süd	--	8 l/sec	Fertigstellung des Unterführungsbauwerks	Standzeit der baulichen Anlagen	a) ca. 133 m ² zu entwässernde Fläche erforderlich. 174 l/sec von der Stadt bereitgestellt. b) best. Regenwasserkanal DN 400 PP c) z.T. erhöhte Gehalte von Chlorid und Sulfat, keine Reinigungsmaßnahmen erforderlich
5	DB-Strecke 4331 Bahnhaltspunkt Fischbach	Vorfluter	Gemarkung Fischbach Einleitung in den Vorfluter in der Eisenbahnstraße Flst.Nr. 223	Entwässerung Oberflächenwasser Vorplatz Süd		1 l/sec	Fertigstellung des Unterführungsbauwerks	Standzeit der baulichen Anlagen	a) ca. 419 m ² zu entwässernde Fläche erforderlich. 174 l/sec von der Stadt bereitgestellt b) best. Regenwasserkanal DN 400 PP c) z.T. erhöhte Gehalte von Chlorid und Sulfat, keine Reinigungsmaßnahmen erforderlich
6	DB-Strecke 4331 Bahnhaltspunkt Fischbach	Vorfluter	Gemarkung Fischbach Einleitung in den Vorfluter in der Eisenbahnstraße Flst.Nr. 223	Entwässerung Oberflächenwasser Vorplatz Aufzug Süd + Rampe zum Bahnsteig		0,12 l/sec	Fertigstellung des Unterführungsbauwerks	Standzeit der baulichen Anlagen	a) ca. 53 m ² zu entwässernde Fläche erforderlich. 174 l/sec m ² von der Stadt bereitgestellt b) best. Regenwasserkanal DN 400 PP c) z.T. erhöhte Gehalte von Chlorid und Sulfat, keine Reinigungsmaßnahmen erforderlich
7	DB-Strecke 4331 Bahnhaltspunkt Fischbach	Vorfluter	Gemarkung Fischbach Einleitung in den Vorfluter in der Eisenbahnstraße Flst.Nr. 223	Entwässerung Oberflächenwasser befestigte Fläche hinter dem Bahnsteig		0,04 l/sec	Fertigstellung des Unterführungsbauwerks	Standzeit der baulichen Anlagen	a) ca. 17 m ² zu entwässernde Fläche erforderlich 174 l/sec von der Stadt bereitgestellt. b) best. Regenwasserkanal DN 400 PP c) z.T. erhöhte Gehalte von Chlorid und Sulfat, keine Reinigungsmaßnahmen erforderlich

Bild 1: Flächenermittlung zu Tabelle W1:



Das anfallende Oberflächenwasser ist nicht verschmutzt im Sinne des WHG.

9. Bauzeitliche Einleitung in ein Gewässer:

Es finden keine direkten Einleitungen in Gewässer bauzeitlich statt.

Oberflächenwasser

Im Bauzustand wird das anfallende Regenwasser in der Baugrube der Unterführung in Pumpensümpfe gesammelt und abgepumpt. Die anfallenden Wassermengen werden mittels eines 15-minütigen, 1Jährigen Regenereignisses bemessen, da Mehrmengen auch zeitverzögert abgepumpt werden können.

Bei den beiden Treppenzugängen Nord (Seite Hohentwielstraße) bzw. Süd (Seite Bahnsteig) erfolgt der Baugrubenverbau mittels überschnittener Bohrpfehlwand.

Das anfallende Oberflächenwasser auf Seite Treppenzugang Nord wird in den Vorfluter der Hohentwielstraße abgeleitet. Hierzu ist der Schacht 3 sowie die nachfolgende Entwässerungsleitung vorab herzustellen.

Bei der Erstellung des Treppenaufgangs Süd wird das anfallende Oberflächenwasser in den örtlichen Regenwasserkanal geleitet.

Für die Unterführung wird ein wasserrückhaltender Verbau durch Spundwände hergestellt. Die Baugrube wird über den vorh. städtischen Kanal DN 300 entwässert. Die ca. 13,20m lange Eisenbahnüberführung wird während einer einwöchigen Zugsperrpause mit Schienenersatzverkehr im Taktschiebeverfahren eingeschoben.

Es handelt sich hier um einen begrenzten Zeitraum. Baumaschinen sind außerhalb der Baugruben zu warten. Die Baugrubenfläche der EÜ beträgt ca. 65,5 m² sowie 227 m² der Zugangsanlage Nord und 437 m² der Zugangsanlage Süd. Die Baugruben werden zeitlich parallel gebaut, so dass die maximal zu entwässernde Oberfläche 670 m² betragen kann.

Bei einem einjährigen, 15-minütigen Regenereignis sind maximal $R_{15,1} = 730 \text{ m}^2/10\,000 \times 124,4 \text{ l/sec} \times 0,7 [\Psi] \times 1,27 (+27\% \text{ Unsicherheit}) = 8,7 \text{ l/sec}$ abzupumpen. Das Wasser wird verzögert mit einer geringeren Pumprate abgepumpt. Die Pumpmenge ist Sache des ausführenden Unternehmens. Das anfallende Wasser ist nicht verschmutzt im Sinne des WHG. Die Bauzeit beträgt ca. 16 Monate.

Grundwasser

Grundwasserentnahmen finden in sehr geringen Mengen statt. Die angegebenen Mengen sind Schätzmaße und finden bei temporär kurzen Zeiträumen von wenigen Stunden bei undichtem Baugrubenverbau statt. Der Baugrubenverbau muss in diesen Fällen unverzüglich abgedichtet werden.

Aufgrund dieses geringfügigen Eingriffs in das Grundwasser, stellt die Vorhabenträgerin hiermit den Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis gemäß § 8 Abs. 1 i.V.m. § 9 Abs. 1 Nr. 5 Wasserhaushaltsgesetz.

In Anbetracht der Tatsache, dass der Baugrubenverbau ebenfalls ins Grundwasser eingebracht werden muss, wird von der Vorhabenträgerin hierzu ebenfalls eine wasserrechtliche Erlaubnis gemäß § 8 Abs. 1 i.V.m. § 9 Abs. 1 Nr. 4 Wasserhaushaltsgesetz gestellt.

W 2:Entnahmen, Zutagefördern, Zutageleiten und Ableiten von Oberflächen- und Grundwasser - bauzeitlich

Streckenabschnitt	Gewässer in das eingeleitet wird	Einleitungsstelle (Flurstücksnummer)	Herkunft des Wassers	Wassermenge Grundwasser bzw. Schicht- u. Sickerwasser	Wassermenge Oberflächenwasser	Beginn der Einleitung	Dauer der Einleitung	a) Leistungsfähigkeit des Vorfluters b) baul. Gestaltung der Einleitungsstelle c) Wasserqualität des Einleitungswassers mit Aufbereitungsmaßnahmen
DB-Strecke 4331 Bahnhaltelpunkt Fischbach	Vorfluter Hohentwielstraße	Gemarkung Fischbach Flst.Nr. 226/4	Baugrube Treppenaufgang Nord an Hohentwielstraße		2,5 l/sec 227 m2		9 Monate	a) 54,9 m³/s b) städtische Entwässerungsleitung DN 300 c) absetzbare Stoffe 0,5 mg/l abfiltrierbare Stoffe 100 ml/l
DB-Strecke 4331 Bahnhaltelpunkt Fischbach	Vorfluter Hohentwielstraße	Gemarkung Fischbach Flst.Nr. 226/4	Undichtigkeit Baugrubenverbau Treppenaufgang Nord an Hohentwielstraße	0,05 l/sec Geschätzt temporär			5 Einzelstellen über einen Tag geschätzt	a) 54,9 m³/s b) städtische Entwässerungsleitung DN 300 c) absetzbare Stoffe 0,5 mg/l abfiltrierbare Stoffe 100 ml/l
DB-Strecke 4331 Bahnhaltelpunkt Fischbach	Vorfluter Hohentwielstraße	Gemarkung Fischbach Flst.Nr. 226/4	Undichtigkeit Baugrubenverbau Treppenaufgang Nord an Hohentwielstraße	0,02 l/sec Geschätzt temporär			9 Monate	a) 54,9 m³/s b) städtische Entwässerungsleitung DN 300 c) absetzbare Stoffe 0,5 mg/l abfiltrierbare Stoffe 100 ml/l
DB-Strecke 4331 Bahnhaltelpunkt Fischbach	Vorfluter Eisenbahnstraße	Gemarkung Fischbach Flst.Nr. 226/4	Baugrube Fußgänger-Unterführung		0,8 l/sec 65 m2		6 Tage	a) 147 m³/s b) städtische Entwässerungsleitung DN 300 c) absetzbare Stoffe 0,5 mg/l abfiltrierbare Stoffe 100 ml/l
DB-Strecke 4331 Bahnhaltelpunkt Fischbach	Vorfluter Eisenbahnstraße	Gemarkung Fischbach Flst.Nr. 226/4	Undichtigkeit Baugrubenverbau Fußgängerunterführung	0,05 l/sec Geschätzt temporär			2 Einzelstellen über einen Tag geschätzt	a) 174 m³/s b) vorh. städtischer Kanal DN 300 c) absetzbare Stoffe 0,5 mg/l abfiltrierbare Stoffe 100 ml/l
DB-Strecke 4331 Bahnhaltelpunkt Fischbach	Vorfluter Eisenbahnstraße	Gemarkung Fischbach Flst.Nr. 223	Baugrube Treppenaufgang Süd		5 l/sec 437 m2		11 Monate	a) 174 m³/s b) vorh. städtischer Kanal DN 300 c) absetzbare Stoffe 0,5 mg/l abfiltrierbare Stoffe 100 ml/l
DB-Strecke 4331 Bahnhaltelpunkt Fischbach	Vorfluter Eisenbahnstraße	Gemarkung Fischbach Flst.Nr. 223	Undichtigkeit Baugrubenverbau Treppenaufgang Süd	0,05 l/sec Geschätzt temporär			20 Einzelstellen über einen Tag geschätzt	a) 174 m³/s b) vorh. städtischer Kanal DN 300 c) absetzbare Stoffe 0,5 mg/l abfiltrierbare Stoffe 100 ml/l
DB-Strecke 4331 Bahnhaltelpunkt Fischbach	Vorfluter Eisenbahnstraße	Gemarkung Fischbach Flst.Nr. 22	Undichtigkeit Baugrubenverbau Treppenaufgang Süd	0,03 l/sec Geschätzt temporär			11 Monate	a) 174 m³/s b) vorh. städtischer Kanal DN 300 c) absetzbare Stoffe 0,5 mg/l abfiltrierbare Stoffe 100 ml/l

Bei den Angaben der Leistungsfähigkeit der Vorfluter wurden bei DN 300B Betonkanäle und DN 400P PE Leitungen unterstellt mit betrieblichen Rauheitswerten $k_b = 0,5$ für Transportkanäle mit Regelschächte.

Bild 2: Flächenermittlung zu Tabelle W2:

