

Erneuerung EÜ Söllingen DB Strecke 4200, km 7,182

Hydrogeologische Stellungnahme

Vorhabenträger:

DB Netz AG
Regionalbereich Südwest
Schwarzwaldstraße 86
76137 Karlsruhe

Bearbeitung:

**geon Planungsgesellschaft für Wasser und
Boden mbH**
Rosensteinstraße 24
70191 Stuttgart

PN 19032

Stuttgart, den 28.11.19

Inhaltsverzeichnis

1 Vorbemerkungen1

2 Geologische und hydrogeologische Rahmendaten2

3 Bauzeitliche wasserwirtschaftliche Eingriffssituation3

3.1 Allgemeine Angaben 3

3.2 Baugrube 3

3.3 Baugrubenverbauten 3

4 Ableitung bauzeitlich anfallender Grund- und Tagwässer4

5 Schlussbemerkungen und Hinweise5

1 Vorbemerkungen

Die Bahnstrecke 4200 wird durch die Straße „Im Bahnwinkel“ im Ortsteil Söllingen der Gemeinde Pfinztal unterquert. Die Erhaltung der uneingeschränkten Fahrwegverfügbarkeit ist zu gewährleisten. Auf Grund des allgemein schlechten Bauwerkszustandes und einer nicht dauerhaft gegebenen Standsicherheit muss das Bestandsbauwerk erneuert werden.

Die bestehende EÜ Söllingen liegt im km 7,182 der Eisenbahnstrecke 4200 (Karlsruhe – Pforzheim). Das Bauwerk überführt in diesem Bereich von Nord nach Süd die Straße „Im Bahnwinkel“.

Mit dem Ersatzneubau werden die Unter- und Überbauten zur Überführung der Straße „Im Bahnwinkel“ neu errichtet. Des Weiteren sind Anpassungen der Böschungen vorgesehen, die westlich an die EÜ anschließen.

Die Gründung der Unterbauten kann als Flachgründung auf einer bewehrten Sauberkeitsschicht / Bodenaustauschkörper erfolgen. Die hierfür erforderliche Baugrube erfolgt geböscht bzw. bei entsprechend beengten Verhältnissen im Schutze einer Trägerbohlverbaus. Weiterhin ist nach Osten zum bestehenden AVG-Bauwerk ein Spundwandverbau vorgesehen. Zum Schutz des in der Straße vorhandenen Mischwasserkanal wird dieser durch einen Trägerbohlwandverbau beidseitig gesichert.

Die Spundwände wie auch der Trägerbohlenverbau binden in die liegenden grundwasserführenden Schichten des Buntsandsteins ein.

Durch die geplanten Baugruben für die beiden Widerlager ist im Zuge der Baumaßnahmen mit dem Einbinden von Verbauteilen in das Grundwasser zu rechnen. Für die Herstellung des Bauwerks sind jedoch keine bauzeitliche Grundwasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Die Beschreibung der wasserwirtschaftlichen Eingriffe in das gespannte Grundwasservorkommen im Buntsandstein werden nachfolgend vorgelegt.

Gemäß den Vorgaben durch den Vorhabensträger sollen gehobenen Wässer in die städtische Mischwasserkanalisation eingeleitet werden.

Die nachfolgende Beschreibung der erforderlichen bauzeitlichen wasserwirtschaftlichen Eingriffssituation wurde auf Grundlage folgender Unterlagen erarbeitet:

- DB Netz AG, Erläuterungsbericht Vorplanung Erneuerung EÜ Söllingen, km 7,182, Karlsruhe 12.12.2018
- DB Netz AG, Bauwerksplan EÜ Söllingen, Variante 2 – Ersatzneubau Fertigteilrahmen , Draufsicht , Längsschnitt, Querschnitt, Karlsruhe 11/18
- GEPRO GmbH , Geotechnisches Bericht Erneuerung der EÜ km 7,182 „Im Bahnwinkel“ bei Söllingen (Pfinztal), Dresden, 11.06.2018

2. Geologische und hydrogeologische Rahmendaten

Geologische Verhältnisse

Unter den insgesamt rd. 3,7 bis 4,3 m mächtigen quartären Ablagerungen folgen die mehr oder weniger stark verwitterten Gesteine des Oberen Buntsandsteins (Sandsteine). Die quartären Ablagerungen setzen sich aus Auffüllungen und Lößlehmen zusammen.

Auffüllungen

Als oberste Schichteneinheit stehen ca. 1,1 – 1,6 m mächtige Auffüllungen an. Hierbei handelt es sich um feinsandige Schluffe bis Kiese.

Lößlehme

Als oberste quartäre Schichteneinheit stehen die quartären pleistozänen Lößlehme mit einer Mächtigkeit zwischen etwa 2,5 m und 2,6 m an. Hierbei handelt es sich um feinsandige Schluffe.

Oberer Buntsandstein

Die quartären Lockergesteine werden von den Gesteinen des Oberen Buntsandsteins unterlagert, die sich im erkundeten Bereich (ca. 1,2 m) aus rotbraunen bis grauen Sandsteinen zusammensetzen.

Hydrogeologische Verhältnisse

Im Bauwerksbereich sind die hydrogeologischen Verhältnisse durch ein oberes Grundwasservorkommen, welches in den Festgesteinen des Buntsandsteins ausgebildet ist, geprägt. Der Buntsandstein ist ständig grundwasserführend und bildet einen einheitlich Festgesteinsgrundwasserleiter. Die im hangenden flächendeckend verbreiteten quartären Lößlehme stellen die Grundwasserdeckschicht dar (Grundwassernichtleiter). Innerhalb der Festgesteine des Buntsandsteins sind gespannte Grundwasserverhältnisse ausgebildet.

Im weiteren Planungsraum existiert keine Grundwassermessstelle, die den obersten Grundwasserleiter - die Festgesteine des Buntsandsteins – erfasst.

Im Zuge der Baugrunderkundungen konnten in den Kernbohrungen Ruhewasserspiegel zwischen 134,9 und 135,6 m u NN ermittelt werden. Bei einem Bohransatzpunkt von 137,0 bis 138,4 m NN liegen die Flurabstände des gespannten Grundwasserspiegels (Grundwasserdruckhöhe) zwischen 2 und 3 m unter Gelände. Im Bereich der Straßenführung ist jedoch auf Grund der bestehenden Geländesituation von ca. flurgleichen Druckwasserständen auszugehen.

Von Seiten des Baugrundgutachters wurde als bauzeitlicher Bemessungswasserstand für die Beurteilung der Grundwasserverhältnisse ein Grundwasserstand von 136,0 m NN angegeben.

Angaben zu Durchlässigkeitsbeiwerten für die hydrogeologischen Einheiten Lößlehm und Buntsandstein werden im geotechnischen Gutachten nicht gegeben. Es wird jedoch empfohlen vor Ausführungsbeginn eine Grundwassermessstelle zur bauzeitlichen Überwachung der Grundwassersituation herzustellen.

3. Bauzeitliche wasserwirtschaftliche Eingriffssituation

3.1 Allgemeine Angaben

Gemäß dem Bauwerksplan ist das geplante Baufeld in 2 Teilbaugruben (Widerlager Nord und Widerlager Süd) aufgeteilt. Die Baugruben werden durch von einem Trägerbohlwandverbau in Richtung der im Straßenbereich liegenden Mischwasserkanalleitung voneinander getrennt. Diese Teilbaugruben mit einer Baugrubensohle von 134,2 m NN / 134,4 m NN reichen bis in das Druckniveau des gespannten Grundwassers im Oberen Buntsandstein.

Gemäß dem vorgegebenen Baugrubenkonzept werden die Teilbaugruben in Richtung Bestands Gelände überwiegend geböscht ausgeführt. Nach Norden ist bereichsweise ein Trägerbohlwandverbau erforderlich. Weiterhin ist zudem nach Osten zum bestehenden AVG-Bauwerk ein Spundwandverbau vorgesehen.

Die Trägerbohrungen wie auch die Spundwanddielen sollen die quartären Lößlehme vollständig durchhörtern und in den grundwasserführenden Oberen Buntsandstein einbinden.

Die Gründung der Widerlager erfolgt als Flachgründung auf einer bewehrten Sauberkeitsschicht bzw. auf einem Bodenaustauschkörper.

3.2 Baugruben

Im Bereich der Teilbaugruben erfolgt die Gründung auf 134,2 m NN / 134,4 m NN im Bereich der bindigen Lößlehmablagerungen. Gemäß Baugrundgutachten kann bei dieser Gründungstiefe davon ausgegangen werden, dass eine ausreichend mächtige Sperrschicht aus bindigen Tonen und Schluffen über dem gespannten Grundwasserhorizont verbleibt, dass kein Grundwasseranbruch erfolgen wird. Es ist somit für das vorliegende Gründungskonzept davon auszugehen, dass für die Trockenhaltung der Baugrube ausschließlich eine Tagwasserhaltung erforderlich wird.

3.3 Baugrubenverbauten

Auf Grundlage des vorliegenden Baugrubenkonzeptes werden die für die Trägerbohlverbauten erforderlichen Trägerbohrungen wie auch die Spundwanddielen des Spundwandverbaus in den

Buntsandstein und somit den gespannten Grundwasserleiter einbinden.

Die Spundbohlen werden bis Felsoberkante gerammt. Das bedeutet, dass die UK der Spundbohlen ca. bei 132,50 m NN liegt, somit ca. 1,70 m unter Baugrubensohle bzw. ca. 3,50 m unter OK Straße. Die Spundwand verbleibt im Baugrund und wird unter OK Gelände geschnitten. Zur Verhinderung einer Grundwasseraufstiegs am Spalt zwischen Spundwand und Baugrubensohle nach Einrammen der Spundwand und erfolgtem Aushub werden die Spundwandbohlen mit Verpresseinrichtungen ausgerüstet, damit dieser Spalt bei einem möglichen Grundwasseraufstieg dicht verpresst werden kann.

Die Bohrtiefe für den Trägerbohlverbau reicht bis ca. 132,00 m NN, die Ausfachung erfolgt mit Holzbohlen. Die Verbauträger werden auf Höhe Baugrubensohle geschnitten, der Fuß verbleibt im Baugrund. Die Holzbohlen werden vollständig zurückgebaut. Die Träger werden auf Grund der zu erwartenden Schlagzahlen in vorgebohrte und im Fußbereich mit Beton gefüllten Bohrlöcher abgestellt. Die Betonkörper einschl. den einbetonierten Trägerteillängen verbleiben im Baugrund.

Auf Grundlage dieses Verbaukonzeptes ist auch über die eingebauten Verbaulemente nicht mit Grundwasserzutritten aus dem gespannten Buntsandstein-Grundwasserleiters in die Baugrube zu rechnen. Nur im Zusammenhang mit der Verfüllung der Trägerbohrungen kann ein Austritt von Verdrängungswasser an der Geländeoberfläche erfolgen. Dieses wird dann zusammen mit den Tagwässern entsprechend den Angaben in Kapitel 4 abgeleitet werden.

Hinsichtlich der im Endzustand im Untergrund verbleibenden Verbaulemente (Fußzementierte Verbauträger) ist festzustellen, dass durch diese Einbauten in den grundwasserführenden Untergrund keine schädlichen Veränderungen an der Grundwassersituation resultieren werden.

Durch die Fußzementation wird eine dauerhafte Abdichtung am Übergang grundwasserführenden Gebirge und Grundwasserdeckschicht gewährleistet. Für die Zementation sollte sulfatbeständiger Zement verwendet werden, damit durch korrosive Einwirkungen der Grundwässer keine Verschlechterung der Dichtwirkung eintreten kann.

In qualitativer Hinsicht ist durch die verbleibenden Einbauten ebenfalls keine dauerhaften Veränderungen an der Grundwasserqualität zu besorgen. Die im Zusammenhang mit den Abbindevorgängen des Betons einhergehende pH-Wert Verschiebung im Grundwasser wirkt nur kleinräumig in unmittelbarer Nähe zum Betonkörper und klingt nach der Aushärtephase des Betons rasch ab.

4. Ableitung bauzeitlich anfallender Grund- und Tagwässer

Gemäß den Vorgaben durch den Vorhabensträger sollen die gehobenen Baugrubenwässer (im Wesentlichen Tagwässer aus Niederschlagsereignissen) in die öffentliche Kanalisation abgeleitet werden.

Für die Einleitung ist eine Aufbereitung / Abreinigung von ausschließlich baustellenspezifischen Verschmutzungen (Trübung bzw. pH-Wert-Verschiebung bei Betonierungseinflüssen) maßgeblich. Hinsichtlich der Einleitungen erfolgt eine direkte Abstimmung mit dem zuständigen Kanalbetreiber.

5. Schlussbemerkungen und Hinweise

Für die Erneuerung EÜ Söllingen, DB Strecke 4200, km 7,182 wurden die erforderlichen bauzeitlichen wasserwirtschaftlichen Eingriffe ermittelt und beschrieben. In der Zusammenschau beider Teilbaugruben sowie der hierfür erforderlichen Verbauten sind keine Grundwasserhaltungsmaßnahmen erforderlich.

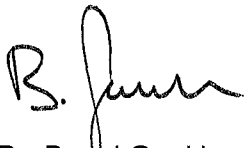
Lediglich die in den Untergrund eingebrachten Verbauten binden bis in die grundwasserführenden Schichten ein und verbleiben dauerhaft im grundwasserführenden Untergrund. Eine schädliche Veränderung des Grundwasserkörpers hierdurch kann ausgeschlossen werden.

Zur Verhinderung von unkontrollierten Grundwasseranstiegen werden die im Buntsandstein einbindenden Verbauelemente mit Zementationen (falls erforderlich) bauzeitlich und dauerhaft abgedichtet, so dass eine Entspannung des Buntsandsteinaquifers auszuschließen ist.

Hinsichtlich der Qualität der abzuleitenden Tagwässer, sind Trübungen und pH-Wertverschiebungen nicht auszuschließen. Entsprechend den Abstimmungsergebnisse / Vorgaben des Kanalbetreibers ist ggf. eine Gewässerschutzanlage zwischen Baugrubenentwässerung und Einleitungsstellen in den Kanal zu schalten, um die Einleitkriterien aus der Abwasser-satzung einhalten zu können. Hierbei sind im wesentlichen Absetzbecken zur Verhinderung von Trübungseinträgen und in den Zeiträumen von Betonierungseinflüssen auch eine Neutralisationsanlage erforderlich. Weitergehenden Abreinigungseinheiten sind nach derzeitigem Kenntnisstand nicht erforderlich. Eine dauerhafte Veränderung der Grundwasserqualität kann ausgeschlossen werden.

Weiterhin wird noch darauf hingewiesen, dass im Nahbereich der Baugrube eine Grundwassermessstelle installiert werden sollte, um die bauzeitliche Sicherheit eines möglichen Sohlaufbruchs bei außergewöhnlichen Hochwasserereignissen über dem Bemessungswasserstand von 136 m NN überwachen und ggf. Gegenmaßnahmen einleiten zu können.

Stuttgart den 28.11.2019



Dr. Bernd Gaukler
(Dipl. Geol.)