

Nur zur Information

Projekt Stuttgart 21

Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart

Ausbau- und Neubaustrecke Stuttgart - Augsburg
Bereich Stuttgart - Wendlingen mit Flughafenanbindung

Planfeststellungsunterlagen

PFA 1.3 Filderbereich mit Flughafenanbindung
Teilabschnitt 1.3a, Neubaustrecke mit Station NBS

Anlage 11.1

Grundwasserumläufigkeit und Sicherheitsdrainage

Erläuterungsbericht

Fortschreibung aus 2. Planänderung (HW2neu)

Vorhabenträger:

DB Netz AG
vertreten durch
DB Projekt Stuttgart-Ulm GmbH
Räpplenstraße 17
70191 Stuttgart


R. Berghorn
gez. i.V. Jacobi
gez. i.V. Breidenstein

Bearbeitung:

Ingenieurgesellschaft Stuttgart 21 - PFA 1.3

 OBERMEYER
PLANEN + BERATEN GmbH

 müller + hereth

 SPIEKERMANN
BERATENDE INGENIEURE

Hasenbergstraße 31
70178 Stuttgart

gez. ppa Lederhofer
gez. i.V. G. Schneider

Stuttgart, den 29.05.2015 17.12.2018

Inhaltsverzeichnis

1	NBS	1a
1.1	Streckenbereich	1a
1.2	Eisenbahn- und Wirtschaftswegüberführung Hattenbach	1a
1.3	Eisenbahn- und Wirtschaftswegüberführung Frauenbrunnen	2a
1.4	Eisenbahn- und Wirtschaftswegüberführung Koppentalklinge	2a
1.5	EÜ B312	2a
1.6	EÜ AS Flughafen Plieningen Auffahrt Einfahrrampe in Richtung Karlsruhe und Abfahrt Ausfahrrampe aus Richtung München	2a
2	Flughafentunnel	3
2.1	Trogbauwerke West	3
2.2	Tunnelabschnitte	3
2.3	Trogbauwerke Ost	4a
3	Flughafenkurve	6
4	Straßen und Wege	9a
4.1	AS Flughafen Plieningen Tröge für die Auffahrt Einfahrrampe in Richtung Karlsruhe und die Abfahrt Ausfahrrampe aus Richtung München	9a
4.2	Straßenüberführung der L1204neu über B312	9a
4.3	Straßenüberführung der L1204neu über Auffahrt in Richtung Karlsruhe und Abfahrt aus Richtung München	10
5	Rehrer Kurve	10
5.1	Anbindungsbereiche Süd und Nord, Freie Strecke	10
5.2	Tunnel S-Bahn	11
5.3	SÜ Wirtschaftsweg	11

1 NBS

1.1 Streckenbereich

In den nachstehenden Streckenbereichen sind Grundwasserspiegelbegrenzungsmaßnahmen (Planumssickerschicht mit Teilsickerrohren unterhalb der Bahnseitengräben in einer Tiefe von ca. ~~2,0 m~~ 3,0 m u. SO; vgl. Regelquerschnitte in Anlage 6.1 der Planfeststellungsunterlagen) zur Sicherstellung der Forderung der Ril 836 nach einem Mindestabstand von ~~1,5 m~~ 2,0 m zwischen Schienenoberkante und höchstem Grundwasserspiegel erforderlich. Durch diese Grundwasserspiegelbegrenzungsmaßnahmen erfolgt eine Kappung von Hochwasserspitzen, wobei dies nur sehr selten und dann auch nur kurzfristig wirksam wird.

NBS-Streckenbereiche von km 10,6+95 bis km 10+960, von km 11,1+50 bis km 11,7+10, von km 12,9+00 bis 13,5+40 und von km 14,7+00 bis km 15,3+11

Eine Grundwasserableitung nach Fertigstellung der Bauwerke ist nach derzeitigem Kenntnisstand unter MW-Verhältnissen nicht erforderlich. Jedoch sind im Bereich von ~~km 10,6+95 bis km 10+960, km 11,1+50 – km 11,7+10, km 12,9+00 – 13,5+40 und km 14,7+00 – km 15,3+11~~ km 10,6+95 bis 10,9+60, km 11,9+00 bis 12,3+30, km 12,4+10 bis 13,4+70 und km 14,3+30 bis 15,1+60 Grundwasserspiegelbegrenzungsmaßnahmen im Sinne einer Sicherheitsdrainage erforderlich.

Die geplanten Grundwasserspiegelbegrenzungssysteme liegen oberhalb eines 2-jährlichen Grundwasserspiegels bzw. in den dichten Deckschichten (Filderlehme) von gespannten, tieferen Grundwasservorkommen.

Die erforderlichen Tiefenentwässerungen werden somit nur bei sehr seltenen HW-Verhältnissen (Jährlichkeit kleiner/gleich 0,5) kurzfristig anspringen und die Hochwasserspitzen kappen. Die anfallenden Wässer werden in die Transportleitung der NBS geleitet und zu den jeweiligen Regenrückhaltebecken bzw. Vorflutern geführt. Angaben zum Wasserandrang und zur wasserwirtschaftlichen Beurteilung der Grundwasserspiegelbegrenzungsmaßnahmen können dem Anhang zur Anlage 20.1 sowie der geologischen, hydrogeologischen, geotechnischen und wasserwirtschaftlichen Stellungnahme, Teil 3, zum PFA 1.3a entnommen werden.

1.2 Eisenbahn- und Wirtschaftswegüberführung Hattenbach

Die Gründungssohle des zu errichtenden Rahmenbauwerkes liegt unterhalb des HW2-Wasserstandes. Das Bauwerk liegt parallel bis schräg zur Grundwasserströmung. Durch die verbleibende Aquifermächtigkeit unterhalb des Bauwerkes ist eine Grundwasserumläufigkeit gegeben. Maßnahmen zur Grundwasserumläufigkeit sind nicht erforderlich.

1.3 Eisenbahn- und Wirtschaftswegüberführung Frauenbrunnen

Die Gründungssohle des zu errichtenden Rahmenbauwerkes liegt unterhalb des HW2-Wasserstandes. Das Bauwerk liegt dabei schräg zur Grundwasserströmung. Zusätzlich ist durch die verbleibende Aquifermächtigkeit unterhalb des Bauwerkes eine Grundwasserumläufigkeit gegeben, so dass entsprechend den Angaben des Baugrundgutachters keine Maßnahmen zur Grundwasserumläufigkeit erforderlich werden.

1.4 Eisenbahn- und Wirtschaftswegüberführung Koppentalklinge

Die Gründungssohle des zu errichtenden Rahmenbauwerkes liegt unterhalb des HW2-Wasserstandes. Das Bauwerk liegt dabei quer bis schräg zur Grundwasserströmung. Durch die verbleibende Aquifermächtigkeit unterhalb des Bauwerkes ist aber eine Grundwasserumläufigkeit gegeben, so dass entsprechend den Angaben des Baugrundgutachters keine Maßnahmen zur Grundwasserumläufigkeit erforderlich werden.

1.5 EÜ B312

Die Gründungssohlen der tief gegründeten Widerlager liegen unterhalb des HW2-Wasserstandes. Das Bauwerk liegt dabei parallel bis schräg zur Grundwasserströmung. Durch die verbleibende Aquifermächtigkeit unterhalb des Bauwerkes ist aber eine Grundwasserumläufigkeit gegeben, so dass entsprechend den Angaben des Baugrundgutachters keine Maßnahmen zur Grundwasserumläufigkeit erforderlich werden.

1.6 EÜ AS Flughafen Plieningen Auffahrt Einfahrrampe in Richtung Karlsruhe und Abfahrt Ausfahrrampe aus Richtung München

Die Gründungssohlen der zu errichtenden Rahmenbauwerke liegen unterhalb des HW2-Wasserstandes. Das Bauwerk liegt dabei jeweils parallel bis schräg zur Grundwasserströmung. Durch die verbleibende Aquifermächtigkeit unterhalb des Bauwerkes ist aber eine Grundwasserumläufigkeit gegeben, so dass entsprechend den Angaben des Baugrundgutachters keine Maßnahmen zur Grundwasserumläufigkeit erforderlich werden.

- **Offene Bauweise West von km 0,4+36 bis 0,5+86,5 (Südröhre) und von km 0,4+46 bis 0,6+03,5 (Nordröhre)**

Die Gründungssohle des Tunnels in offener Bauweise verläuft über der gesamten Länge unterhalb des HW2-Wasserstandes. Ab km 0,5+50 (Südröhre) kommt der Tunnel vollständig unterhalb des HW2-Grundwasserspiegels zu liegen. Die Grundwasserumläufigkeit wird zwischen km 0,4+26 bis 0,5+50 (Südröhre) durch eine 50 cm dicke Filterkiesschicht unter dem Bauwerk und daran seitlich anschließende Filtermatten, die bis auf Höhe des HW2-Wasserstandes eingebaut werden, sichergestellt. Die Grundwasserlängsläufigkeit wird durch abdichtende Querschotts in Abständen von ca. 50 m unterbunden. Die Querschotts (an den Trog angebundene betonierte Querriegel) werden seitlich bis auf Höhe des HW2-Wasserstandes angeordnet und werden über die Baugrube hinaus 50 cm in das anstehende Erdreich bzw. 20 cm in die Sohle einbinden.

- **Tunnel bergmännische Bauweise von km 0,6+03,5 bis km 2,3+15 (Nordröhre) und von km 0,5+86,5 bis 2,3+77 (Südröhre)**

In dem bergmännisch aufzufahrenden Tunnelabschnitt ist eine Über- bzw. Unterströmung des Tunnelbauwerkes **größtenteils** möglich. ~~so dass~~ In diesen Abschnitten ist kein Grundwasserumleitungssystem erforderlich. ~~wird.~~ In den Tunnelabschnitten km 0,6+00 bis 0,7+50 und km 2,0+00 bis 2,5+00 liegt der grundwasserführende Abschnitt des Angulatensandsteins vollständig im Tunnelquerschnitt. In diesen Tunnelbereichen ist ein Grundwasserumläufigkeitssystem erforderlich.

- **Tunnel offene Bauweise Ost von km 2,3+15 bis 2,5+76 (Nordröhre) und von km 2,3+77 bis 2,6+58 (Südröhre)**

Von km 2,3+77 bis km 2,6+58 verläuft der HW2-Grundwasserspiegel oberhalb der Baugrubensohle des Tunnels in offener Bauweise. Um die zu erwartenden durch die Absperrwirkung des dichten Tunnelbauwerkes bedingten oberstromigen Grundwasseraufstau- und unterstromigen Grundwasserabsenkungseffekte zu vermeiden, wird in diesem Bereich ein Grundwasserumleitungssystem vorgesehen. Die Tunnelwände werden mit einer Drainmatte oder alternativ mit einem Kiesfilter versehen. Unterhalb der Tunnelsohle wird eine ca. 0,5 m dicke Kiesfilterschicht angeordnet, die an die Drainelemente an der Tunnelwand angeschlossen werden. Die Grundwasserlängsläufigkeit wird durch abdichtende Querschotts in Abständen von ca. 50 m unterbunden. Die Querschotts (an den Trog angebundene betonierte Querriegel) werden über den Arbeitsraum hinweg etwa 0,5 m in den anstehenden Baugrund eingebunden und 0,2 m in die Sohle einbinden. Die Auftriebssicherheit des Tunnelbauwerkes in offener Bauweise ist für Wasserstände bis GOK gewährleistet.

2.3 Trogbauwerke Ost

Zur Sicherstellung der Auftriebssicherheit der Trogbauwerke bei Grundwasserständen oberhalb des HW2-Grundwasserspiegels wird jeweils beidseitig der Tröge eine Drainage auf Höhe des HW2-Wasserstandes vorgesehen. Um ein Aufschwimmen der Trogbauwerke auch im außergewöhnlichen Fall eines Versagens der Drainagen auszuschließen, werden oberhalb des HW2-Grundwasserniveaus Flutöffnungen in den Trogwänden angeordnet. Dadurch wird ein weiteres Ansteigen des Wasserspiegels auch für diesen Fall sicher verhindert.

In die Drainagen einfließendes Wasser wird gefasst, einer Entwässerungsleitung zugeführt und in das östlich der Tröge angeordnete Regenrückhaltebecken RRB NBS B-312 eingeleitet.

Die Tröge werden druckwasserhaltend hergestellt. Die Auftriebssicherheit der Tröge bei Grundwasserständen bis HW2-Verhältnissen wird durch das Eigengewicht der Bauwerke und durch seitliche Sporne sichergestellt.

Die Grundwasserströmung ist nach Norden bis Nordnordwest auf den lokalen Vorfluter Rennenbach gerichtet. Zur Vermeidung möglicher Grundwasseraufstaueffekte und einer Längsläufigkeit des Grundwassers entlang der Tröge, werden diese im Bereich der größten Eingriffstiefe ab dem Portal auf ca. 100 m mit einem Grundwasserumleitungssystem versehen und durch Querschotts im Abstand von ca. 50 m in voneinander getrennte Abschnitte unterteilt. Dieses System besteht aus Kiesriegeln unterhalb der Trogsohle mit Anschluss an eine seitlich vorgesehene Drainschicht (z. B. Filterdrainmatten). Die Kiesriegel werden gemäß konstruktiven und hydraulischen Erfordernissen mit einer Breite von 2 m ca. alle 50 m angeordnet, von Geotextil umhüllt und filterstabil ausgebildet. Die wasserundurchlässigen, beidseitig an den jeweiligen Trog anschließenden Querschotts (an den Trog angebundene betonierte Querriegel) werden ca. alle 50 m so ausgebildet, dass sie den Bereich des Baugrubenarbeitsraumes abdecken und darüber hinaus noch 50 cm in das anstehende Erdreich eingreifen. Unterhalb des Troges binden die Querschotte 20 cm tief ein. Die Oberkante der Querschotts verläuft auf Höhe des HW2-Grundwasserspiegels.

Detailliertere Aussagen zur Hydrogeologie können Anlage 20 entnommen werden.

4 Straßen und Wege

4.1 AS Flughafen Plieningen Tröge für die **Auffahrt Einfahrrampe** in Richtung Karlsruhe und die **Abfahrt Ausfahrrampe** aus Richtung München

Die Tröge werden druckwasserhaltend hergestellt. Die Auftriebssicherheit der Tröge bei Grundwasserständen bis HW2-Verhältnissen wird durch das Eigengewicht der Bauwerke sichergestellt.

Zur Sicherstellung der Auftriebssicherheit der Trogbauwerke bei Grundwasserständen oberhalb des HW2-Grundwasserspiegels wird beidseitig der Tröge ein Grundwasserspiegelbegrenzungssystem, bestehend aus einer Zwangsdrainage in Höhe des HW2-Wasserspiegels, vorgesehen. In die Drainagen einfließendes Wasser wird gefasst, einer Entwässerungsleitung zugeführt und **in das Regenrückhaltebecken RRB-B312 eingeleitet in die BAB-Entwässerung eingeleitet**.

Die Straßentröge kommen parallel bis quer zur Grundwasserströmung zu liegen. Zur Vermeidung möglicher Grundwasseraufstaueffekte und einer Längsläufigkeit des Grundwassers entlang der Tröge, werden diese jeweils im Bereich der Kreuzung mit der NBS auf ca. 100 m Länge mit einem Grundwasserumleitungssystem versehen und durch Querschotts im Abstand von ca. 50 m in voneinander getrennte Abschnitte unterteilt. Dieses System besteht aus Kiesriegeln unterhalb der Trogsohle mit Anschluss an eine seitlich vorgesehene Drainschicht (z. B. Filterdrainmatten). Die Kiesriegel werden gemäß konstruktiven und hydraulischen Erfordernissen mit einer Breite von 2 m ca. alle 50 m angeordnet, von Geotextil umhüllt und filterstabil ausgebildet. Die wasserundurchlässigen, beidseitig an den jeweiligen Trog anschließenden Querschotts (an den Trog angebundene betonierte Querriegel) werden so ausgebildet, dass sie den Bereich der Baugrube abdecken und darüber hinaus noch 50 cm in das anstehende Erdreich eingreifen. Unterhalb des Troges binden die Querschotte 20 cm tief ein. Die Oberkante der Querschotts verläuft auf Höhe des HW2-Wasserspiegels.

4.2 Straßenüberführung der L1204neu über B312

Die Gründungssohlen der zu errichtenden Widerlager liegen unterhalb des Bemessungswasserstandes. Das Bauwerk liegt dabei parallel bis schräg zur Grundwasserströmung. Maßnahmen zur Grundwasserumläufigkeit sind nicht erforderlich, da eine Unterströmung und seitliche Umströmung möglich ist.