

Projekt Stuttgart 21

- Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart
- Ausbau- und Neubaustrecke Stuttgart - Augsburg
Bereich Stuttgart - Wendlingen mit Flughafenanbindung

Planfeststellungsabschnitt 1.1

Wasserwirtschaftliche Untersuchung und Bewertung von geänderten Pfahlgründungen

Vorhabenträger:

DBProjektBau GmbH
Großprojekt Stuttgart 21 – Wendlingen-Ulm
Räpplenstraße 17
70191 Stuttgart

Bearbeitung:

ARGE Wasser ♦ Umwelt ♦ Geotechnik

Oberdorfstr. 12
91747 Westheim

Heilbronner Str. 81
70191 Stuttgart

Pforzheimer Str. 126a |
76275 Ettlingen

Paul-Schwarze-Str. 2
01097 Dresden

Inhaltsverzeichnis

1.	Vorgang und Aufgabenstellung	3
2.	Wasserwirtschaftliche Bewertung der geänderten Bohrpfahlgründung.....	3
3.	Verwendete Unterlagen	7

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Potentialdifferenz im Quartär vor und nach Fertigstellung des Tiefbahnhofs	4
Abbildung 2: Potentialdifferenz im Bochinger Horizont vor und nach Fertigstellung des Tiefbahnhofs	5

1. Vorgang und Aufgabenstellung

Die DB Netz AG, vertreten durch die DB ProjektBau GmbH, hat im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens für das Projekt Stuttgart 21, Planfeststellungsabschnitt 1.1, die Herstellung von Bauwerken mit den zugehörigen Gründungen beantragt. Die Genehmigung hierzu wurde im Planfeststellungsabschnitt 1.1 mit Beschluss des Eisenbahn-Bundesamtes vom 28.01.2005 erteilt. Für die sich nach Fertigstellung des Bahnhofs einstellenden Grundwasserströmungsverhältnisse wurde im PFA 1.1 eine Potentialdifferenz im q/km¹BH-Aquifer ober- und unterstromig des DB-Tunnels von 0,20 m wasserrechtlich erlaubt.

Durch die im vorliegenden Planänderungsverfahren beantragten zusätzlichen Pfahlgründungen wird sich in den mit den zusätzlichen Pfahlgründungen durchteuften Schichteinheiten eine zusätzliche Verringerung des Abflussquerschnittes ergeben. Der sich potentiell daraus ergebende wasserrechtliche Tatbestand des Aufstauens von Grundwasser oberstromig der zusätzlichen Gründungen und des Absenkens unterstromig der zusätzlichen Gründungen ist somit zu prüfen und die Ergebnisse sind entsprechend darzulegen.

2. Wasserwirtschaftliche Bewertung der geänderten Bohrpfahlgründung

In der Abschlussdokumentation zum Modellaufbau und der Kalibrierung des instationären Grundwasserströmungsmodells (ARGE WUG, 2010) ist ausführlich beschrieben, wie der DB-Tunnel geometrisch hoch detailliert in das numerische Modell übernommen wurde, um Elemente wie das Grundwasserumlaufigkeitssystem inkl. des Sohlfilters (Mächtigkeit 0,3 m) und die Grundwassersperrern adäquat abbilden zu können. Dementsprechend existiert ein Prognosewerkzeug, das in der Lage ist, die potentiellen Aufstauwirkungen nach Fertigstellung des Bauwerks numerisch berechnen und ausweisen zu können.

Die für den DB-Tunnel im PFA 1.1 vorgesehene kombinierte Pfahl-Platten-Gründung wurde ebenfalls in den Modellrechnungen berücksichtigt, um die Auswirkungen dieser Gründungskörper auf die Grundwasserabstrom- und -potentialverhältnisse beurteilen zu können. Auf Basis der vorliegenden Pläne mit Eintragung der Pfahlgründungen wurde eine Abschätzung der pfahlbedingten Verminderung des Abflussquerschnittes vorgenommen. Diese ergab, dass sich der Abflussquerschnitt unterhalb des DB-Tunnels im ungünstigsten Bereich (primär unter den Aussenwänden) um 25 % verringert. Im GWSM wurde daher eine kf-Wert-Reduktion um 25 % infolge der Pfahl-Plattengründung des DB-Tunnel unterhalb der Baugrubensohle bis zu den Grundgipsschichten realisiert, was insbesondere hinsichtlich der Eingriffstiefe der Bohrpfähle einer worst-case-Betrachtung entspricht.

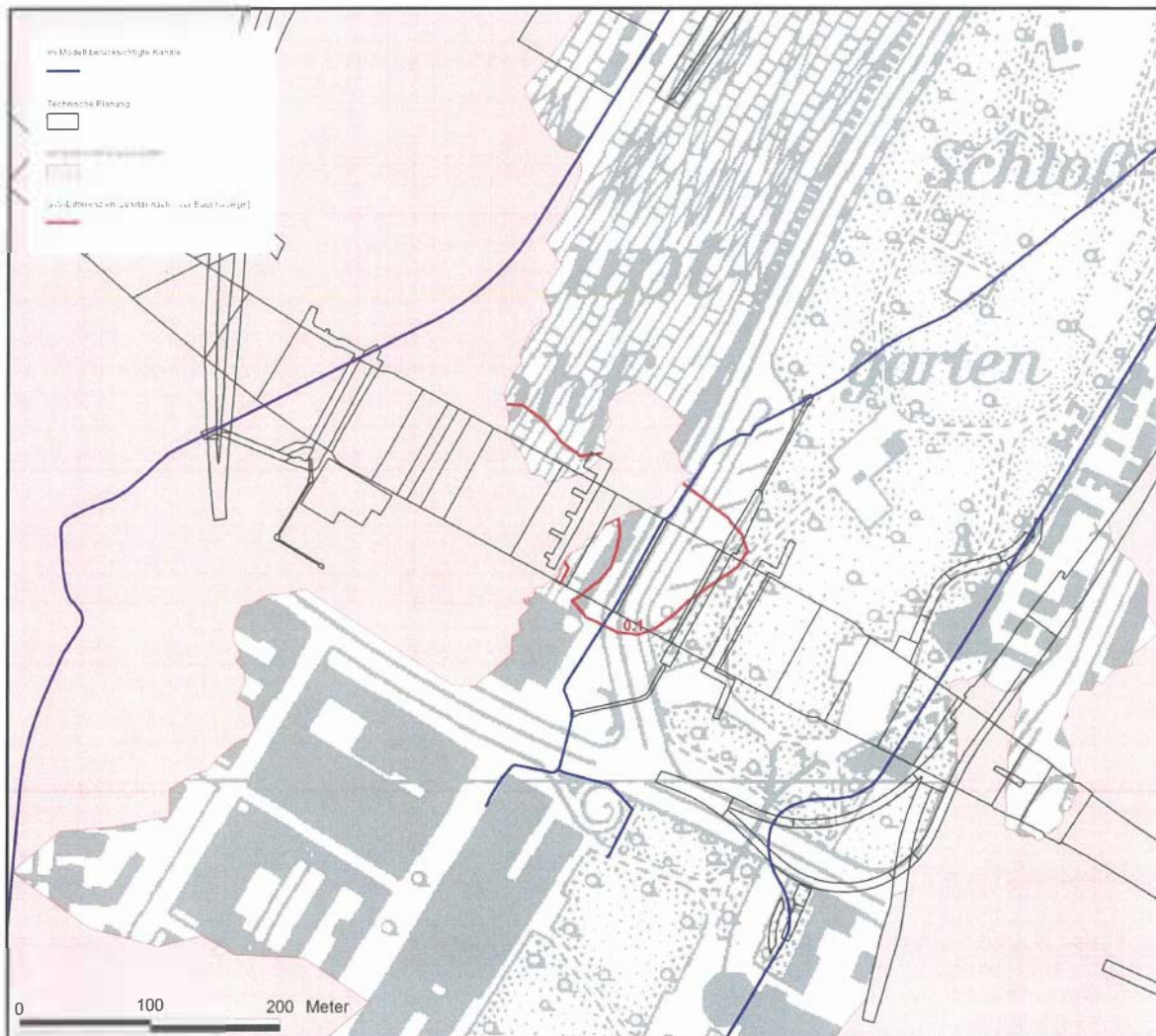
Um den Nachweis der Wirksamkeit des Grundwasserumlaufigkeitssystems mit dem GWSM führen zu können, wurde eine stationäre Prognoseberechnung auf Basis von Mittelwasserverhältnissen unter Berücksichtigung des fertiggestellten Bahnhofs einschl. Umlaufigkeitssystem durchgeführt, bei der infolge der kombinierten Pfahl-Platten-Gründung reduzierte Durchlässigkeiten unterhalb des DB-Tunnels bis zu den Grundgipsschichten angesetzt wurden.

Dabei wurden die im zentralen Nesenbachtal liegenden Kanäle (Nesenbachkanal, Kanal Cannstatter Straße und Hauptsammler West) – soweit sie nicht im Bereich des DB Tunnels liegen - entsprechend ihrer Implementierung im stationär und instationär geeichten GWSM unverändert übernommen, um ausschließlich die Auswirkungen des fertiggestellten Bahnhofs mit Grundwasserumlaufigkeitssystem ausweisen zu können.

Die in diesem Prognoselauf berechneten Grundwasserpotentiale wurden von den Grundwasserpotentialen des Eichungsmodells abgezogen, um in Form von Differenzenplänen die Auswirkungen detailliert ausweisen und darstellen zu können.

Abbildung 1 zeigt diese Grundwasserdifferenzen für das quartäre Grundwasserstockwerk im Bereich des Nesenbachtalquerung.

Abbildung 1: Potentialdifferenz im Quartär vor und nach Fertigstellung des Tiefbahnhofs



Die Abbildung 1 belegt die Wirksamkeit des Grundwasserumlaufigkeitssystems, in dem sich nur im Bereich des Kanals Cannstatter Straße ein geringer Aufhöhungsbereich von ca. 0,1 m

werden, dass die ausgewiesenen Aufstaueträge ausschließlich durch die fehlende Drainagewirkung der im Zuge der Baumaßnahme partiell wegfallenden, alten Kanal- und Dükerabschnitte verursacht wird, die in ihrem heutigen baulichen Zustand nicht dicht sind und daher als Drainagen wirken.

Zusammenfassend kann somit festgehalten werden, dass das Grundwasserumlaufigkeitssystem des DB-Tunnels die vom Bauwerk einschließlich der erweiterten kombinierten Pfahlplatten-Gründung hervorgerufene und im Planfeststellungsbeschluss zugelassene maximale Potentialdifferenz zwischen Ober- und Unterstrom des Bauwerks von 0,2 m im Grundwasser des Quartärs und Gipskeuper gewährleistet.

Da auch die sonstigen Bauwerke der Folgebaumaßnahmen in offener Bauweise (Düker und Stadtbahnverlegung Haltestelle Staatsgalerie) mit Umlaufigkeitssystemen ausgestattet werden, kann daraus sicher gefolgert werden, dass die dort geplanten zusätzlichen Pfahlgründungen zu keinem wesentlichen Grundwasseraufstau führen werden.

Westheim, den 13.02.2011

Die Bearbeiter:



.....
Dipl.-Geol. Dr. F. Wenderoth



.....
Dipl.-Geol. Dr. T. Westhoff



.....
Dipl.-Geol. K. Kernbach

3. Verwendete Unterlagen

ARGE WASSER UMWELT GEOTECHNIK (2010)

Aufbau, Eichung und Validierung des instationären Grundwasserströmungsmodells, 2010.

ARGE WASSER UMWELT GEOTECHNIK (2011)

Prognoserechnungen mit dem instationären Grundwasserströmungsmodell, 2011.