

# **Zusammenstellung der anfallenden Wassermengen im Bauzustand**

## **Unterirdischer Abschnitt Frankfurt(M)-Ost**

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorbemerkungen</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Unterlagen</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Zusammenstellung der anfallenden GW-Mengen während der Bauzeit</b> .....	<b>4</b>
3.1	Allgemeines .....	4
3.2	Rampenbauwerk Bau-km 54,2+20 bis Bau-km 54,3+80 .....	4
3.3	S-Bahn-Station Frankfurt (M)-Ost Bau-km 53,7+16 bis Bau-km 53,9+30 .....	4
3.4	Unterfahrung der bestehenden U-Bahn-Station .....	4
3.4.1	Baugrube Ost .....	5
3.4.2	Bergestollen .....	5
3.4.3	Schachtbauwerk Danziger Platz.....	5
3.5	Weitere Schachtbauwerke.....	5
3.5.1	Eastside.....	5
3.5.2	Ostendstraße 61 .....	6
3.6	Ableitung des geförderten Grundwassers .....	6
<b>4</b>	<b>Beweissicherung</b> .....	<b>6</b>

## **1 Vorbemerkungen**

Im Rahmen der Realisierung des Bauvorhabens S-Bahn Rhein-Main / Nordmainische S-Bahn wird zur Herstellung von Baugruben temporär Grundwasser gefördert werden.

Die anfallenden Grundwassermengen sind als Bestandteil der Antragsunterlagen für wasserrechtliche Erlaubnisse ermittelt worden. An dieser Stelle erfolgt nur eine kurze Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse. Für die detaillierte Betrachtung wird auf die Anlage 10.4.2 verwiesen.

## **2 Unterlagen**

Anlage 10.3.2 - Leitungslageplan Baugrubenentwässerung

Strecke 3685: Bau-km 52,9+01 – Bau-km 54,5+10

Anlage 10.3.3 - Lageplan Beweissicherung Bau-km 52,9+01 – Bau-km 54,5+10

Anlage 10.4.2 - „Antragsunterlagen für wasserrechtliche Erlaubnisse, Bereich „Tunnel/Trog und Station“

Strecke 3685: Bau-km 52,9+01 bis Bau-km 54,5+10

### **3 Zusammenstellung der anfallenden GW-Mengen während der Bauzeit**

#### **3.1 Allgemeines**

In den nachfolgende genannten Bauabschnitten wird eine temporäre Entnahme von Grundwasser erforderlich:

- Tunnelabschnitt Ost –Rampenbauwerk Bau-km 54,2+20 bis Bau-km 54,3+80
- S-Bahn-Station Frankfurt (M)-Ost Bau-km 53,7+16 bis Bau-km 53,9+30
- Tunnelabschnitt West – Maßnahme zur Unterfahrung der U-Bahn-Station U6 am Danziger Platz bei ca. Bau-km 53,6+89

#### **3.2 Rampenbauwerk Bau-km 54,2+20 bis Bau-km 54,3+80**

Das Rampenbauwerk wird in offener Bauweise mit einem Baugrubenverbau als überschnittene Bohrpfehlwand hergestellt. Zur Grundwasserhaltung werden innerhalb der Baugrube Entspannungsbrunnen als bepumpbare Brunnen ausgeführt.

Die zu erwartende GW-Entnahmemenge beruht auf durch die Dr. Spang GmbH durchgeführten Berechnungen. Auf Basis dieser Ergebnisse ist unter Berücksichtigung eines Sicherheitsfaktors von 2 sowie des Wasserzustroms an den Stirnseiten mit einem Gesamtwasseranfall von bis zu ca. 560.000 l/h zu rechnen. Unter Beachtung einer vorläufigen Bauzeit von ca. 38 Monaten ist eine GW-Entnahmemenge von ca. 15,1 Mio. m<sup>3</sup> zu erwarten.

#### **3.3 S-Bahn-Station Frankfurt (M)-Ost Bau-km 53,7+16 bis Bau-km 53,9+30**

Die Herstellung der Stationsbaugrube in Deckelbauweise erfolgt zeitgleich mit der Herstellung der offenen Baugrube des Rampenbauwerks. Der Baugrubenverbau wird als überschnittene Bohrpfehlwand hergestellt. Das Grundwasser wird durch innenliegende Entspannungsbrunnen, und außenliegende Entspannungsanlagen bauzeitlich gefasst und abgepumpt.

Im Bereich der Stationsbaugrube ist unter Berücksichtigung eines Sicherheitsfaktors von 2 und von Wasserzustrom an den Stirnseiten mit einem Gesamtwasseranfall von ca. 690.000 l/h zu rechnen. Unter Beachtung einer vorläufigen Bauzeit von ca. 40 Monaten ist eine Gesamtentnahmemenge von ca. 20,2 Mio m<sup>3</sup> zu erwarten.

#### **3.4 Unterfahrung der bestehenden U-Bahn-Station**

Voraussetzung für die Unterfahrung der U-Bahnstation am Danziger Platz mit der TVM ist der Rückbau der an den Außenseiten und unter dem Stationsbauwerk im Baugrund vorhanden Stahlträger. Während die Verbauträger an der östlichen Seite der U-Bahnstation aus einer zu errichtenden offenen Baugrube zurückgebaut werden, erfolgt die Bergung der westlichen Verbauträger und der Mittelbohrträger aus Bergestollen heraus.

### **3.4.1 Baugrube Ost**

An der östlichen Seite der U-Bahnstation wird im Schutz einer temporären Grundwasser-Absenkung eine offene Baugrube ausgehoben.

Die zu erwartende GW-Entnahmemenge im stationären Zustand beträgt bis zu ca. 712.000 l/h. Für die instationäre Absenkphase fällt schätzungsweise die doppelte Menge an. Unter Beachtung der Zeitdauer von ca. 4,5 Monaten ist eine Gesamtentnahmemenge von ca. 3,6 Mio m<sup>3</sup> zu erwarten.

### **3.4.2 Bergestollen**

Die westlichen Verbauträger sowie die Mittelbohrträger werden aus Bergestollen heraus vorab zum Tunnelvortrieb geborgen. Für die Erstellung der Bergestollen in Spritzbetonbauweise ist eine lokale Grundwasserabsenkung erforderlich. Die Entwässerung erfolgt während des Vortriebs aus der Ortsbrust heraus.

Es ist mit einem Gesamtwasseranfall im stationären Zustand von bis zu ca. 1,3 Mio l/h zu rechnen. Für die instationäre Absenkphase fällt schätzungsweise die doppelte Menge an. Unter Beachtung der Zeitdauer von ca. 3,5 Monaten ist eine Gesamtentnahmemenge von ca. 6,3 Mio m<sup>3</sup> zu erwarten.

### **3.4.3 Schachtbauwerk Danziger Platz**

Für die Herstellung der Bergestollen ist zunächst die Erstellung eines Schachtbauwerks notwendig. Bei der Bauweise mit einer Unterwasserbetonsohle fällt einmalig eine Lenzwassermenge von 897 m<sup>3</sup> an. Bei einer für die Restwasserhaltung prognostizierten Zeit von ca. 26 Monaten bestimmt sich die Restwassermenge zu 70.584 m<sup>3</sup>. Für die Restwassermenge wird ein „Zufluss“ durch die Wände und Sohle von ca. 1 l/s je 1.000 m<sup>2</sup> und eine Sicherheit von 2 angenommen.

## **3.5 Weitere Schachtbauwerke**

### **3.5.1 Eastside**

Im Bereich der Unterfahrung des Inverstorenneubaus Eastside auf dem Gelände der ehemaligen Feuerwache 1 sind zwei Schachtbauwerke geplant. Beide Schächte werden mit einer wasserundurchlässigen Sohle erstellt. Die einmalig anfallende Lenzwassermenge umfasst für den Schacht West ein Volumen von 1.739 m<sup>3</sup>, für den Schacht Ost ein Volumen von 1.009 m<sup>3</sup>. Die prognostizierten Zeiten für die Restwassermengen beider Schächte betragen jeweils ca. 20 Monate. Bei einem „Zufluss“ durch die Wände und Sohle von ca. 1 l/s je 1000 m<sup>2</sup> und einer Sicherheit von 2 wird ein Gesamtwasservolumen von 102.416 m<sup>3</sup> für den Schacht West bzw. 60.835 m<sup>3</sup> für den Schacht Ost ermittelt.

### **3.5.2 Ostendstraße 61**

Zur Sicherung der Hanauer Landstraße 48a und eventuell weiterer Gebäude ist ein Schachtbauwerk zur Durchführung von CGV-Maßnahmen geplant. Bei der Bauweise mit einer wasserundurchlässigen Sohle fällt einmalig eine Lenzwassermenge von 146 m<sup>3</sup> an. Bei einer für die Restwasserhaltung prognostizierten Zeit von ca. 20 Monaten bestimmt sich die Restwassermenge zu 5.650 m<sup>3</sup>. Für die Restwassermenge wird ein „Zufluss“ durch die Wände und Sohle von ca. 1 l/s je 1.000 m<sup>2</sup> und eine Sicherheit von 2 angenommen.

### **3.6 Ableitung des geförderten Grundwassers**

Das bauzeitlich entnommene Grundwasser wird im Wesentlichen über eine oderirdisch geführte Streckenförderleitung dem Main zugeführt und untergeordnet in die Kanalisation eingeleitet werden. Die Einleitstelle in den Main befindet sich an der Deutschherrnbrücke. Der Verlauf der Leitungstrasse ist der Anlage 10.3.2 zu entnehmen. Die maximale Einleitmenge wird bei ca. 1090 l/s liegen. Dies ergibt sich bei gleichzeitiger GW-Haltung der Stations-Baugrube, beider Teilbereiche der Rampen-Baugrube, der Restwassermenge aller Schächte sowie der Absenkphase zur Herstellung der Bergestollen.

## **4 Beweissicherung**

Entlang des Vortriebsbereichs des Tunnels werden noch vor Beginn der Baumaßnahme an Gebäuden Höhenmesspunkte angebracht. Die Lage der Messpunkte wird vor und während der Bauarbeiten ständig kontrolliert. Hierdurch können mögliche Veränderungen an der Geländeoberfläche erkannt werden, die evtl. durch die Baumaßnahme verursacht werden.

In der Anlage 10.3.3 sind die Beweissicherungsgrenzen für den unterirdischen Abschnitt dargestellt. Innerhalb des gekennzeichneten Bereichs werden unmittelbare Wirkungen aus der Baumaßnahme bei dem Tunnelvortrieb wie auch hydraulische Wirkungen aus der Grundwasserentspannung der Baugruben (Station und Rampe) und der Grundwasserabsenkungsmaßnahme zur Bergung der Stahlträger am Danziger Platz berücksichtigt.