

Wolfgang Dittrich

Südümfahrung Wien- Tunnel Rannersdorf

DI Wolfgang Dittrich

ARGE S1 Baumeisterarbeiten Tunnel Rannersdorf
STRABAG-ZÜBLIN



Abb. 1: Linienbaustelle Tunnel Rannersdorf

Einleitung

Der 1,90 km lange Tunnel Rannersdorf ist das Herzstück der S1, die ab Sommer 2006 die A2 mit der A4 verbinden wird. Diese Umfahrung wird maßgeblich zur Verringerung der hohen Verkehrsdichte auf der Südosttangente beitragen und die täglichen Staus auf der A4 bei der Auffahrt zur Südosttangente vermeiden helfen.

Die S1 ist das erste Teilstück eines Ringes um Wien, der in der weiteren Folge durch

die Querung der Lobau, die Umfahrung Süßenbrunn und die Anbindung an die A22 bei Korneuburg geschlossen werden soll.

Der technisch schwierige Abschnitt des Tunnels Rannersdorf wurde von der ÖSAG funktional ausgeschrieben. Vorgegeben war ein Leistungsverzeichnis für die Senkkastenbauweise, die 1998 in einem Ideenwettbewerb als Sieger hervorging. Jeder Anbieter musste das Leistungsverzeichnis seiner Alternative entsprechend modifizieren.

Weiters waren hinsichtlich Umweltschutz, Wasserrecht und Lärmemissionen strenge Auflagen zu erfüllen.

Im April 2003 bekam die ARGE STRABAG-ZÜBLIN aufgrund der von ihr vorgeschlagenen und gemeinsam mit dem Zivilingenieurbüro Stella & Stengel und Partner entwickelten Spundwandbauweise mit Unterwasserbetonsohle den Zuschlag.

Projektbeschreibung

Der Tunnel Rannersdorf ist ein zweizelliger Kastenquerschnitt mit zwei Fahrspuren und einem Seitenstreifen pro Röhre. Die Abmessungen betragen pro Tunnelröhre 12,50 m (lichte Weite) in der Breite und 6,10 m in der Höhe (Rohbau). Beide Röhren sind durch eine 60 cm starke Mittelwand getrennt. Die Außenwände weisen eine Stärke von 70 cm auf. Die Dicke von Bodenplatte und Decke schwankt zwischen 0,70 und 1,30 m.

Der Tunnel wird in offener Bauweise nach dem Konstruktionsprinzip der Weißen Wanne, Richtlinie Anforderungsklasse A1, errichtet. Die nachträglichen Überschüttungen umfassen 2 bis 8 m. Die Gesamtbauzeit beträgt 36 Monate.

Nachfolgend werden die drei Abschnitte beschrieben, in die sich der Tunnel Rannersdorf gliedert.

Abschnitt I: Offene Bauweise West und Ost

In den beiden Randbereichen des Tunnels – 220 m im Westen und 360 m im Osten –, die außerhalb des Grundwasserspiegels liegen, wird die Baugrube geböscht und der Tunnel mit Blocklängen von 15 m errichtet. Bodenplatte und Mittelwand werden

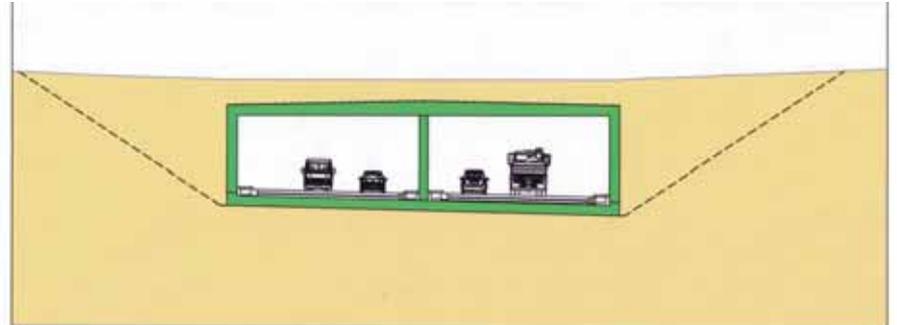


Abb. 2: Querschnitt offene Bauweise

vorausseilend betoniert. Die Herstellung sowohl der Außenwände als auch der Decke erfolgt in einem Arbeitsgang mit einem Schalwagen. Das Umsetzen des Schalwagens geschieht im Wochenrhythmus. Zusätzlich sind in diesem Bauabschnitt zwei Betriebsstationen und eine Druckwasserstation zu errichten.

Abschnitt II: Spundwandbauweise mit Wasserhaltung bzw. verankerter Unterwasserbetonsohle

In jenem Bereich, in dem der Tunnel in das Grundwasser eintaucht, werden als temporäre Baugrubensicherungsmaßnahme 16,50 m lange Spundwände in die tertiären Sande geschlagen.

Dabei werden ca. 100 m lange, geschlossene Tröge hergestellt, in denen man das Wasser bis auf die Aushubtiefe absenkt. Anschließend wird der Baugrubenaushub vorgenommen. Da die Baugrubensohle mehr als 5 m über dem Sandhorizont liegt, ist Grundbruchsicherheit gegeben und keine Tertiärentspannung erforderlich. Die Entwässerung wird über drei bis vier Quartärbrunnen, die bis auf eine Tiefe von ca. 12 m unter GOK abzuteufen sind, realisiert. Der Bohrdurchmesser beträgt 400 mm, der Filterausbau 200 bis 250 mm.

Die Spundwand ist im Kopfbereich über eine Totmannkonstruktion gehalten. Das Einbringen der Spundwände wird deshalb teilweise erschwert, weil die anstehenden Kiese und Sande mitteldicht bis sehr dicht gelagert sind.

Um den Verschleiß der Spundbohlen so gering wie möglich zu halten, wird mit einem Drehbohrgerät vorausseilend auf eine Tiefe von ca. 14 m vorgebohrt. Durch die Auf-



Abb. 3: Herstellung offene Bauweise

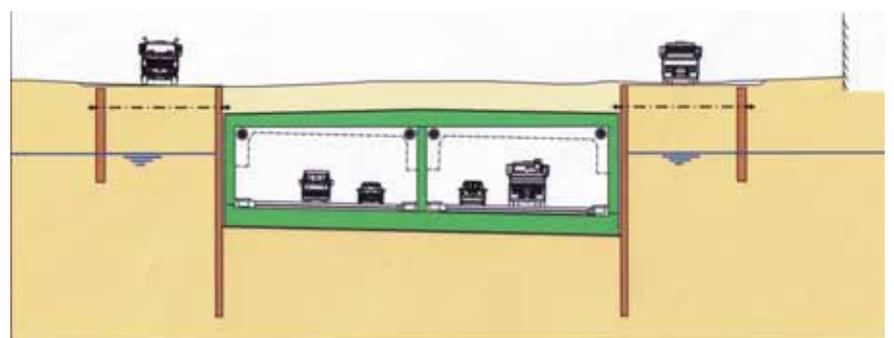


Abb. 4: Querschnitt Spundwandbauweise mit Wasserhaltung

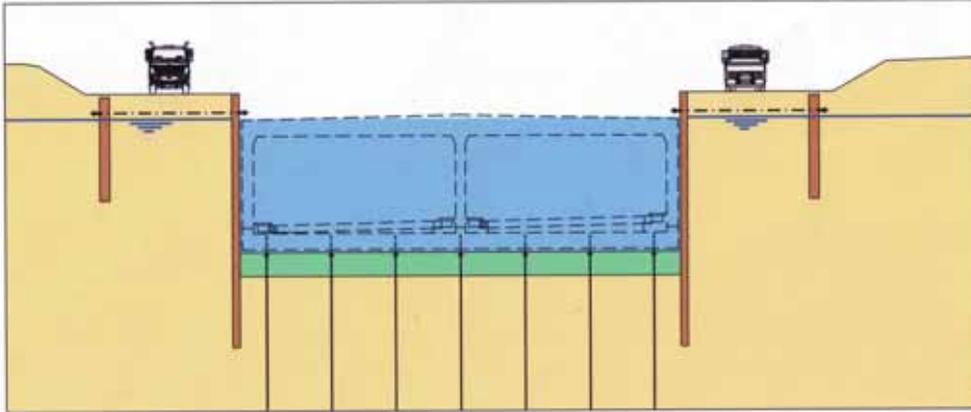


Abb. 5: Querschnitt Spundwandbauweise mit verankertem UW-Betonstahl

lockerung des Bodens können Rammzeiten für eine Doppelbohle von 20 bis 40 Minuten erzielt werden. Um Rückschlüsse auf die Geologie zu erhalten, wird das Einbringen jeder einzelnen Bohle hinsichtlich Frequenz, Rammtiefe und Rammgeschwindigkeit elektronisch überwacht.

Ab km 11.489 ist aufgrund der im Wasserrechtsbescheid vorgegebenen Grundwasserentnahmemengen auf eine verankerte Unterwasserbetonsohle umzustellen.

Nach dem Einbringen der Spundwandtröge wird ein Unterwasseraushub vorgenommen. Anschließend reinigen Taucher die Spundwandsicken und saugen den auf der Sohle verbleibenden Restschlamm ab. Schließlich erfolgt die Kontrolle der Aushubhöhe.

Nach der Freigabe des Planums wird die Bohrung der GEWI-Zugpfähle von einem Ponton aus durchgeführt. Um die verankerte Unterwasserbetonsohle unbewehrt in C 16/20 ausführen zu können, ist ein Ankeraster von ca. 3,75 bis 4,00 m einzuhalten. Die dazu notwendigen Ankerkräfte betragen je Anker zwischen 320 bis max. 890 kN. Für den Endzustand werden die Anker für die Unterwasserbetonsohle in die Bodenplatte des Tunnelquerschnittes eingebunden. Die Unterwasserbetonsohle wird so mit dem Bauwerk gekoppelt, um dadurch für den Endzustand die Auftriebsicherheit zu gewährleisten. Die Wirkung der Auftriebspfähle im Boden unterhalb der Unterwasserbetonsohle wird für den Endzustand nicht in Rechnung gestellt.

Nach der Herstellung der GEWI-Pfähle erfolgt die Betonage der 1,50 m starken Unterwasserbetonsohle. Dabei werden in einer Tag-Nachtschicht ohne Unterbrechung ca. 3.500 m³ betoniert. Sobald sich die Unterwasserbetonsohle erhärtet hat, wird die Baugrube gelenzt und gereinigt sowie eine Betonausgleichsschicht eingebracht. Anschließend kann die Bodenplatte betoniert werden.

Abschnitt II: Herstellung des Tunnelquerschnittes in Spundwandbauweise

Um die Lohnkosten für das Schalen und Betonieren möglichst gering zu halten, entwickelte die Firma STRABAG für die Herstellung des Tunnelquerschnittes in Spundwandbauweise einen hoch technisierten Schalwagen. Dieser besteht pro Kastenquerschnitt aus zwei voneinander unabhängigen Vorschubmechanismen.



Abb. 6: Tunnelquerschnitt mit Schalwagen

