

DI Roland Hochholdingner

Nahverkehrsdrehscheibe Linz – die Realisierung der Mini-U-Bahn

34

DI Roland Hochholdingner
Fa. Bernegger Bau



Abb. 2: Betonierarbeiten Bereich Hauptbahnhof



Abb. 3 und 4: Aushubarbeiten Bereich Herz-Jesu-Kirche



Im Rahmen der Realisierung der Nahverkehrsdrehscheibe Linz Hauptbahnhof errichteten die Linz AG Linien eine Straßenbahnunterführung für die Linien 1, 2 und 3. Mit der unterirdischen Verschwenkung der Straßenbahnlinien 1 und 2, die zuvor in einer Entfernung von 500 m am Bahnhof vorbeiführten, wird nun der Hauptbahnhof direkt mit der Hauptachse des öffentlichen Verkehrs verbunden. Für den Einzugsbereich der Linien 1 und 2 resultiert daraus eine umsteigefreie Verbindung zum Linzer Hauptbahnhof. Dieser kann somit vom Großteil der von den Linz AG Linien er-

schlossenen Gebiete durch maximal einmaliges Umsteigen erreicht werden.

Die Herstellungskosten belaufen sich für dieses Projekt inklusive der 1,90 km langen Tunnelstrecke und der drei neuen Stationen auf ca. 77 Mio. Euro.

Die neue Trasse ist insgesamt 1.935 m lang, wovon 1.492 m unterirdisch geführt werden. 1.094 m der Tunnelstrecke wurden bergmännisch nach dem Prinzip der „Neuen österreichischen Tunnelbauweise“ errichtet, der Rest samt den Stationen wurde in offener Bauweise bzw. Deckelbauweise hergestellt.

Die Arbeiten für das Bauvorhaben Unterführung Hauptbahnhof begannen im Juli 2001. Sie umfassten neben der Herstellung der Stationsbauwerke bzw. des Tunnels auch zahlreiche Vorbereitungsarbeiten. Darüber hinaus mussten verschiedene Erschwernisse, die aus der innerstädtischen Lage resultierten – z.B. die äußerst begrenzten Platzverhältnisse und die ständige Aufrechterhaltung von Individualverkehr und öffentlichem Verkehr –, bewältigt werden. Um überhaupt mit dem Bau der Stationsbauwerke beginnen zu können, war es notwendig, in der Vorbereitungsphase diverse Leitungen und Kanäle sowie auch abschnittsweise Straßenbahngleise, Fahrrabnen und Gehwege umzulegen.

Eine weitere Herausforderung stellte der Abtransport des Aushub- bzw. Tunnelausbruchmaterials mittels Drei-Achs- und Vier-Achs-Kippern dar. Zu Spitzenzeiten waren pro Monat bis zu 26.000 m³ Aushub- und Ausbruchmaterial wegzuschaffen. Dieses wurde entweder auf einer entsprechenden Deponie endgelagert oder in die Behandlungsanlage der Fa. Bernegger in Linz transportiert, wo es zur Wiederverwendung einer mechanischen Aufbereitung unterzogen wurde. Die Gesamtmenge an Aushub- und Ausbruchmaterial belief sich beim Bauvorhaben Unterführung Hauptbahnhof auf ca. 411.500 t.

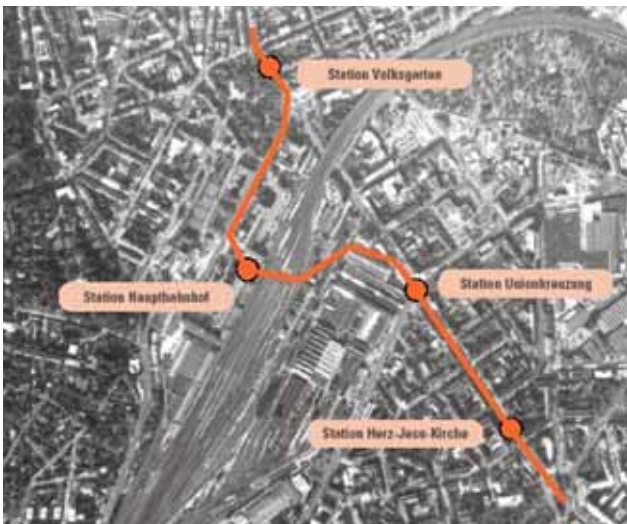


Abb. 1: Übersicht Projekt
(www.drehscheibe-linz.at,
alle anderen Fotos Fa.
Bernegger Bau)



Abb. 5 und 6: Weiße Wanne Betonierung Station Herz-Jesu-Kirche unter Aufrechterhaltung des Straßenbahnverkehrs

Betontechnologisch besonders interessant waren die Großbetonierungen der Stationen Herz-Jesu-Kirche, Unionkreuzung und Hauptbahnhof. Diese Bauwerke wurden als Weiße Wannen ausgeführt. Pro Tag kam es bei beengten Verhältnissen zum Einbau von bis zu 1.400 m³ Beton. Um diese Betonmengen mit max. 22° C Einbautemperatur liefern zu können, wurde die Mischanlage Linz der Fa. Bernegger Bau mit einer hoch modernen Stickstoffkühlanlage ausgestattet. Damit konnten die Grobzuschläge (in 120 t fassenden Betonsilos) und das Anmachwasser je nach Bedarf gekühlt werden. Bei besonders hohen Außentemperaturen stand eine zusätzliche Lanzenkühlung zur Verfügung.

Im Juni 2004 erhielt die Fa. Bernegger Bau für die Vier-m³-Mischanlage Linz in Helsinki den Europäischen Umweltpreis des ERMCO (European Ready Mixed Concrete Organisation). Dies belegt, wie gut der Ausbau der Mischanlage und deren Einbindung in ein bestehendes Betriebsgebäude gelungen sind.

Der bei den Vortriebsarbeiten der größtenteils bergmännisch errichteten Tunnelstrecke als Vortriebssicherung eingesetzte Trockenspritzbeton, ein in der Anlage Molln der Fa. Bernegger Bau aus acht Einzelfraktionen zusammengesetztes Spezial-

produkt, wurde mittels Silo-LKW zu den Baustellen-Silos gebracht. Insgesamt wurden auf dieser Baustelle 96.400 t dieses staubarmen Trockenspritzbetons verarbeitet. Die besonderen Vorteile des Systems, nämlich die hohe Flexibilität hinsichtlich der ständigen Verfügbarkeit und unterschiedlichster Einsatzmengen, kamen bei den schwierigen Gebirgsverhältnissen besonders zum Tragen:

- Beliebig kleine Mengen Trockengemisch können jederzeit aus dem Silo entnommen werden.
- Der Trockenspritzbeton zeichnet sich durch sehr gute Frühfestigkeiten aus.
- Bei Unterbrechungen des Spritzbetriebs sind keine Reinigungsarbeiten der Spritzeinrichtung notwendig (das Wasser wird erst an der Spritzdüse beigegeben).
- Es fallen keine Restbetonmengen an, die entsorgt werden müssen.
- Auch bei einem extrem starken Verkehrsaufkommen kommt es zu keinen Verzögerungen der Betonlieferungen.

Aufgrund des vorhandenen Lockergesteins musste bei den Vortriebsarbeiten über große Längen mittels Zement-Steinmehl-Injektionen vorinjiziert werden. Die optimale Mischung wurde ebenfalls im Mahlwerk Molln trocken vorgemischt und in Big-Bags auf die Baustelle gebracht.

Die gesamte bergmännisch aufgefahrene Strecke taucht in das Grundwasser ein. Die 35 cm starke, wasserdicht ausgeführte Ort beton-Innenschale wurde mit WDI-Beton, gemäß Richtlinie Innenschalenbeton, ausgeführt. Insgesamt kam es zum Einbau von ca. 16.000 m³ dieser Betonsorte. Aufgrund der engen Platzverhältnisse im Tunnel wurde der Beton von der Tagessohle aus in ein anderes Fahrzeug, das eine Ebene tiefer eingesetzt war, umgeladen. In Summe wurden 69.150 m³ Transportbeton verarbeitet.

In die Zeit der Baumaßnahmen fiel auch die Umstellung der Ö-NORM B 4200-10 auf die Ö-NORM B 4710-1. Diese Änderung stellte für die Transportbetonindustrie einerseits eine große Herausforderung dar und andererseits eine weitere Chance, die

hohe Qualität von Transportbeton noch stärker in den Vordergrund zu stellen.

Eckdaten:

Errichter: Linz Linien GmbH

Bauzeit: Beginn: 23. Juli 2001

Fertigstellung Tunnelstrecke: Mai 2004

Fertigstellung Oberflächengestaltung:

Mitte 2005

Architekt: Büro Neumann & Steiner, Wien

Projektleiter: Ing. Mag. Pühringer,

Linz AG-Baumanagement

Generalplaner: H. Schimetta, Linz, Laab-

mayr & Partner, Salzburg, Neumann &

Steiner, Wien

Ausführende Firmen: ARGE Hinteregger,

Salzburg, ÖSTU Stettin, Graz – Leoben

Dyckerhoff & Widmann, Linz, Erdbau,

Transportbeton: Bernegger Bau, Molln

Baukosten: ca. 77 Mio. auf Vertragsbasis

06/98

Finanzierung: Land OÖ und Stadt Linz

jeweils zur Hälfte



Abb. 7: Einsatz von Trockenspritzbeton bei Hangsicherungen im Bereich Hauptbahnhof



Abb. 8: Schalwagen für die Tunnel-Innenschalenbetonierung