

Sanierung Tunnel Maroggia

Variantenstudie

Diplomand



Fabio Viecelli

Ausgangslage: Der Tunnel Maroggia ist ein bestehender zweispuriger Eisenbahntunnel der SBB und hat eine Länge von 570 m. Das Bauwerk liegt zwischen Lugano und Chiasso und ist Teil der Nord-Süd-Verbindung. Es wurde 1874 erstellt und gehört somit zu den ältesten Tunneln der Schweiz.

In den Jahren 2016 - 2018 wurde der Tunnel für den "4-Meter-Korridor" erweitert. Kurz nach Fertigstellung der Erweiterung wurden auf der ganzen Länge am Tunnelscheitel Wassereintrittsstellen festgestellt. Das Wasser tropft auf die Fahrbahn und die Fahrleitung, was zu Korrosion und somit deren Beschädigung führt.

Im Rahmen der Bachelorarbeit sollen Sanierungsmassnahmen entwickelt werden, um die Wasserinfiltration am Tunnelscheitel zu beheben und die Schädigung der Bahntechnik zu verhindern. Die Massnahme soll eine Nutzungsdauer von 50 Jahren gewährleisten.

Vorgehen: Im ersten Schritt wurden die Schadensbilder und deren Ursache untersucht. Danach wurden unter Berücksichtigung der ausführungstechnischen Randbedingungen insgesamt vier Varianten entwickelt, die den Wassereintritt am Tunnelscheitel verhindern sollen. Für jede Variante wurde der Bauvorgang, die Baukosten und -zeit ermittelt. Die Bestvariante konnte nach unterschiedlich gewichteten Kriterien in einem Variantenvergleich ermittelt werden. Anschliessend wurde für die Bestvariante die Baugistik und die Bauphasenplanung definiert.

Ergebnis: Die Variantenstudie ergab, dass der Ersatz der schadhaften Spritzbetonschale die beste Lösung liefert. Nach dem Abbruch der alten Schale werden am Scheitel in Tunnelrichtung zwei Schlitze gefräst. In diese Schlitze werden Halbschalen installiert, die das eintretende Wasser auffangen und in die Entwässerung ableiten. Danach wird die erste Spritzbetonschicht aufgetragen, die alle Lücken und Unebenheiten auffüllt. Darauf wird eine dünne Schicht Spritzfolie appliziert, um die geforderte Dichtigkeit zu gewährleisten. Zum Schluss wird noch eine zweite Spritzbetonschicht appliziert, sodass die Spritzfolie vor äusseren Einflüssen geschützt ist.

Die Sanierungskosten werden auf rund 2.1 Millionen CHF (Genauigkeit +/- 30%) geschätzt. Mit einer Teilsperre des Tunnels dauert die Sanierung etwa 18 Wochen. Für den Personenverkehr muss ein Sonderfahrplan mit Extrazügen erstellt werden.

Referent

Francesco Ielapi

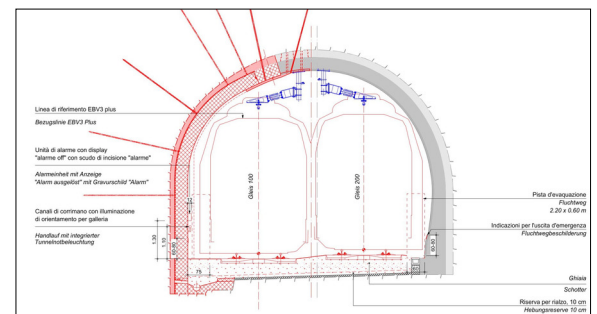
Korreferent

Yves Pointet, FFS SA,
Canobbio, TI

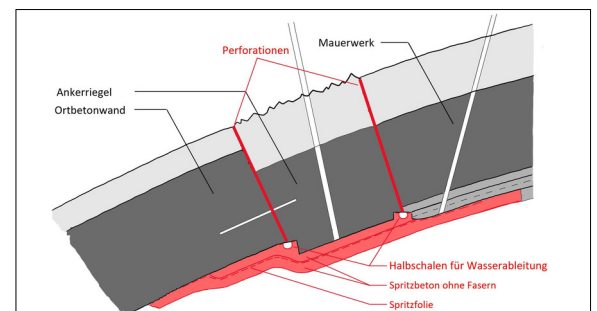
Themengebiet

Verkehr

Querschnitt Tunnel Maroggia Grundlagenpläne



Skizze der Bestvariante an der Schadstelle am Tunnelscheitel Eigene Darstellung



Bauphasenplanung Eigene Darstellung

