



Florian
Pünter

Diplomand	Florian Pünter
Examinator	Francesco Ielapi
Experte	Simon Herzig, SBB AG - Bahnbau, Zürich, ZH
Themengebiet	Verkehr

Teilinstandsetzung Zimmerbergtunnel: Gewölbeinstandsetzung



Portal Zimmerbergtunnel



Schadensbild im Zimmerbergtunnel



Fräsen des Gewölbes

Problemstellung: Der Zimmerbergtunnel wurde im Jahre 1897 bergmännisch erbaut und dient als Zufahrt zur Gotthardbahn / Gotthardstrecke. Aus diesem Grund ist der Zimmerbergtunnel ein wichtiger Bestandteil des Schweizer Bahnnetzes. Da die beiden Bahntunnels Zimmerberg und Albis nur einspurig befahrbar sind bildet sich an dieser Stelle ein Engpass, welcher die Effizienz des Bahnnetzes beträchtlich einschränkt.

Ziel der Bachelorarbeit ist es, eine Variante für die Teilinstandsetzung des Zimmerbergtunnels zu erarbeiten. Dafür werden 60 Meter des Tunnels gewählt, welche saniert werden müssen. Die erarbeiteten Erkenntnisse werden in einem technischen Bericht erfasst und, wo vorhanden durch Pläne ergänzt.

Vorgehen: Im Zuge der Bachelorarbeit wurden die massgebenden Grundlagen, Anforderungen und Rahmenbedingungen erarbeitet. Dazu gehören die Normen, Richtlinien und internen Vorschriften der SBB. Die durch die SBB erstellte Bestandsaufnahme und die damit zusammenhängende Bewertung des Zimmerbergtunnels diente dazu, die sechs zu sanierenden Zonen zu wählen. Mit den erarbeiteten Grundlagen, Anforderungen, Rahmenbedingungen und Schadensmechanismen wurden zwei Ausführungsvarianten zur Teilinstandsetzung des Zimmerbergtunnels bzw. der ausgewählten Zonen erarbeitet. Diese umfassen die Etappierung, den Bauablauf und die technische Umsetzung der einzelnen Arbeiten. Die Ausführungsvarianten wurden mit Hilfe der massgebenden Kriterien / Faktoren und deren Gewichtung bewertet. Für die Bestvariante wurde aufgrund der wichtigsten Kostenposten eine Kostenschätzung erstellt. Die massgebenden Kostenposten wurden mit Hilfe von Francesco Ielapi, von der Firma F. Preisig AG gewählt. Ebenfalls wurde ein Terminprogramm in Form eines Weg – Zeit - Diagramms erarbeitet. Dieses zeigt auf, wie die einzelnen Arbeitsschritte in Abhängigkeit voneinander ablaufen müssen.

Ergebnis: Durch das Erarbeiten und Bearbeiten der verschiedenen Ausführungsmethoden konnten viel spannende Erkenntnisse im Themenbereich Tunnelsanierung gewonnen werden.

Nach dem Ausarbeiten der Varianten wurden sie mit Hilfe der gewählten Kriterien und deren Gewichtung bewertet. In diesem Verfahren hat sich die Teilinstandsetzung mit Beton unter Totalsperrung durchgesetzt.

Die Kosten für die Teilinstandsetzung der 60m belaufen sich auf rund 1.3 Mio. CHF, was einem Laufmeterpreis von ungefähr 21'000CHF entspricht.

Der Zimmerbergtunnel wird unter Totalsperrung saniert, was einer Bauzeit von ca. 16 Wochen entsprechen würde. In diesen Wochen muss der Personen- und Güterverkehr umgeleitet werden.