

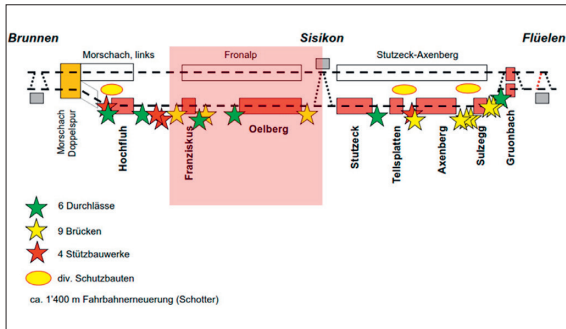


Simon Müller

Diplomand	Simon Müller
Examinator	Rolf Steiner
Experte	Roger Sigrist, Marti Tunnelbau AG, Moosseedorf, BE
Themengebiet	Bauausführung

## Sanierung Axentunnel

### Analyse und Variantenstudie für den Einbau von Widerlagern



Gesamtes Sanierungsprojekt schematisch dargestellt (rot hinterlegt: aktuelle Bauphase)



Ausbruch der Elemente im Tunnel



Pilgerschrittverfahren im Tunnel bei einseitiger Ausführung

**Einleitung:** Die Bahntunnels auf der Axenstrecke zwischen Brunnen und Flüelen müssen saniert und auf den von der SBB vorgeschriebenen Vier-Meter-Korridor vergrössert werden. Der Ölbergtunnel, mit 1987 m der längste Tunnel auf dieser Strecke, ist momentan in der Ausführungsphase. Sämtliche Bauphasen im Ölbergtunnel werden von Süden nach Norden ausgeführt. Der zeitaufwendigste und wichtigste Teil der Sanierungsarbeiten ist der Ausbruch und Einbau der Widerlager. Diese Ausführung ist massgebend für die Terminplanung. In einem Variantenstudium wird der Einbau der Widerlager von der Mitte aus nach Norden und nach Süden geprüft.

**Vorgehen:** Als Grundlage für diese Alternativvariante dienen eine genaue Analyse der im Moment ausgeführten Arbeiten und deren Optimierungsmöglichkeiten. Mit Zeit auf der Baustelle, Begehungen des Tunnels und den Analysen der vorhandenen Unterlagen kann dies bewerkstelligt werden. Die Arbeitsschritte unterteilen sich in Vorleistungen, Ausbruch der Widerlager, Entsorgung des ausgebrochenen Materials, Schalung der ausgebrochenen Elemente, Einbau des Betons und Abbau der Longarinen. Diese Arbeitsschritte müssen gleichzeitig bei engen Raumverhältnissen durchgeführt werden. Ein Vergleich der benötigten Arbeitsstunden und der Termineinhaltung soll dabei die Bestvariante aufzeigen.

**Fazit:** Die Vorgaben der SBB an die Widerlager sind massgebend für das gesamte Konzept. Der Tunnel muss in 823 Elemente aufgeteilt werden. Die bereits betonierten Elemente müssen aus Stabilitätsgründen eine Festigkeit von 20 N/mm<sup>2</sup> (nach ca. 48 h) erreicht haben, bevor das Nachbarelement ausgebrochen werden darf. Das führt dazu, dass die Elemente im Pilgerschrittverfahren ausgeführt werden müssen. Bei der Arbeit von der Mitte aus kann mit den auf die Widerlager folgenden Arbeitsschritten erst drei Wochen vor dem Abschluss des Einbaus der Widerlager begonnen werden. Dadurch wäre die Einhaltung des Terminplans, mit den gleichen oder weniger aufgewendeten Arbeitsstunden, auch ohne Pufferzonen nicht möglich. Deshalb empfiehlt sich für weitere Tunnelsanierungen ebenfalls die Vorgehensweise von einem der Tunnelleingänge aus.