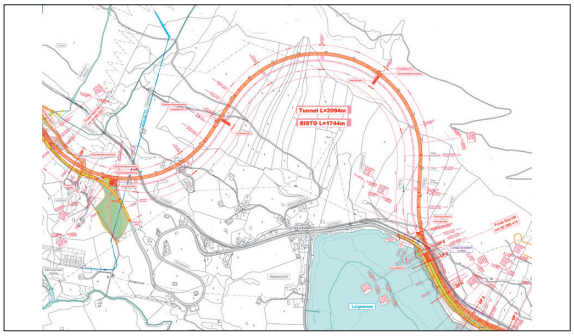
Philipp
Seith

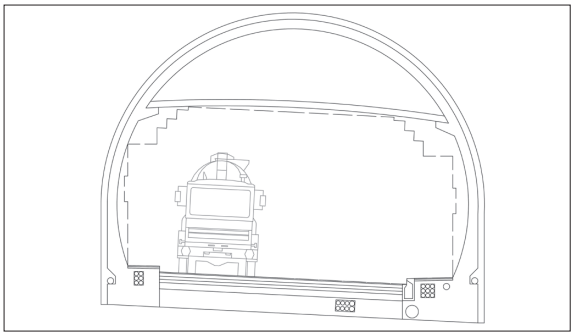
Diplomand	Philipp Seith
Examinator	Christoph Rüegg
Experte	Roland Ramseier, Hoch- und Tiefbauamt Kanton OW, Sarnen, OW
Themengebiet	Untertagbau

Projektierung eines bergmännischen Tunnels im Gegenverkehr mit parallelem Sicherheitsstollen auf der N8 (Tunnel Kaiserstuhl)

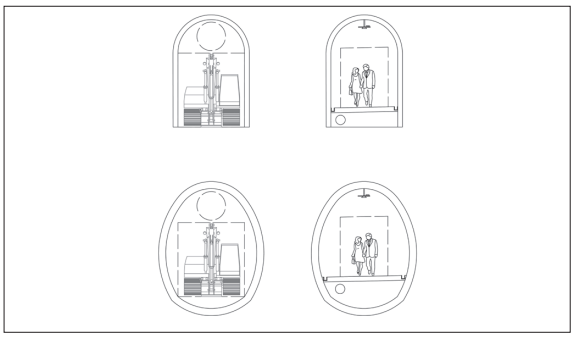
Vorprojekt



Situation Tunnel «Kaiserstuhl»



Normalprofil Strassentunnel im Fels



Normalprofile Sicherheitsstollen während der Bauphase und im Endzustand

Aufgabenstellung: Im Rahmen der Bachelor-Arbeit soll der «Tunnel Kaiserstuhl N8» zwischen Giswil und Lunger auf Stufe Vorprojekt bearbeitet werden. Ausgehend von der Linienführung und aufgrund der vorhandenen Gefährdungsbilder sollen die Sicherungsmittel, die Bauhilfsmassnahmen und die optimalen Baumethoden festgelegt werden. Anhand dieser Kriterien sollen die Normalprofile entwickelt werden. Weiter ist ein Bauprogramm zu erstellen, welches auch die baulogistischen Aspekte berücksichtigt.

Vorgehen: Basierend auf den Gefährdungsbildern und weiteren Randbedingungen wurde ein Variantenstudium für den jeweils geeigneten Vortrieb sowie für den geeignetsten Bauablauf durchgeführt. Aufbauend auf der Vortriebsart und den Gefährdungsbildern, wurden Sicherheitsmittel, Bauhilfsmassnahmen, Innenausbau, Normalprofile und das Bauprogramm entwickelt.

Ergebnis: Im Lockergestein wird ein maschinenunterstützter Vortrieb durchgeführt. Im Fels wurden die Varianten Sprengvortrieb, Vortrieb mit einer Tunnelbohrmaschine und Vortrieb mit einer Teilschnittmaschine untersucht. Dabei zeichnete sich der Sprengvortrieb als Bestvariante aus. Der Felsvortrieb wird steigend von der Seite Giswil aus in Angriff genommen. Der Lockergesteinsabschnitt Süd wird fallend von der Seite Lungern aus als Gegenvortrieb ausgeführt. Anhand der Vortriebsmethode und der Gefährdungsbilder wurden die notwendigen Sicherheitsmittel und Bauhilfsmassnahmen erarbeitet. Dabei wird im Lockergestein auf einen Rohrschirm gesetzt. Im Fels soll eine Systemankerung mit Stahlfaserspritzbeton eingesetzt werden. Im Amdener Mergel sollen aufgrund des quellfähigen Felses zusätzlich noch Gitterträger gestellt werden. Wegen seines grossen Querschnittes soll der Strassentunnel im Teilausbruch vorgetrieben werden. Für Innenausbau und Verkleidung wurde im Tunnel ein zweischaliger Ausbau erarbeitet. Aufgrund des geringen Wasservorkommens wurde als Abdichtungskonzept eine Regenschirmabdichtung gewählt. Werkleitungen sollen im Gewölbefundament und in der Fahrbahn untergebracht werden. Für den Innenausbau des Stollens genügt ein einschaliger Ausbau mit Spritzbeton. Für den Strassentunnel wurden vier Querprofile entwickelt: Maulprofil (Lockergestein; quellfähiger Fels), Hufeisenprofil (Fels) und die Ausstellbuchten. Der Sicherheitsstollen benötigt einen Maul- und ein Hufeisenprofil. Es wurde zudem noch ein Bauprogramm erstellt. Basierend auf den angenommenen Leistungen und der Bauabläufe beträgt die Bauzeit des «Tunnel Kaiserstuhl» ca. 5,5 Jahre.