

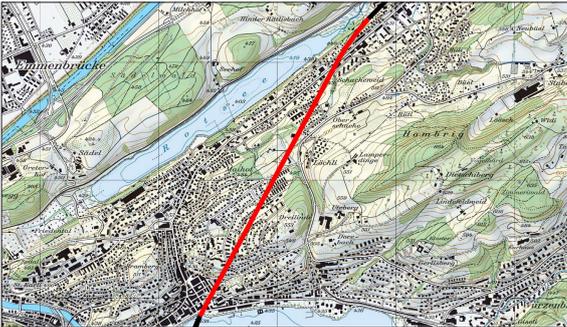


David Schmid

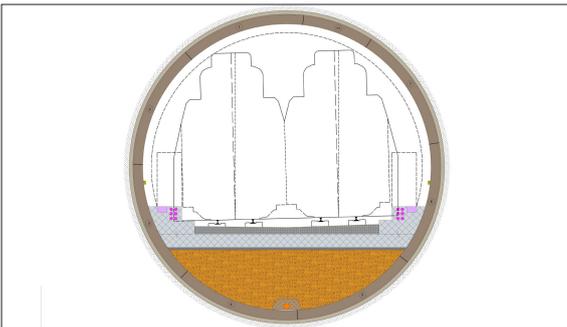
Diplomand	David Schmid
Examinator	Christoph Rüegg
Experte	Roland Meier, Kanton Luzern, Verkehr und Infrastruktur (vif), Planung Strassen, Kriens LU
Themengebiet	Untertagebau

Projektierung Dreilindentunnel in Luzern

Stufe: Vorprojekt



Übersicht Dreilindentunnel (Grundkarte: map.geo.admin.ch)



Normalprofil Dreilindentunnel Luzern



Einschaliger Tübbingausbau (Quelle: Amberg Engineering AG)

Ausgangslage: Um die Kapazitätsprobleme des Bahnhof Luzern zu lösen, wird ein Tiefbahnhof unter dem bestehenden Bahnhof geplant. Dieser soll mittels einer Seequerung und des Baus des Dreilindentunnels eine neue Zufahrt nach Luzern generieren, welche in Ebikon (LU) an die bestehende Bahnlinie angeschlossen wird. Der Dreilindentunnel ist als doppelspuriger Bahntunnel projektiert, der nur für Personenzüge vorgesehen ist. Dabei durchörtert der Tunnel von Ebikon her weite Abschnitte im Fels und unterfährt danach einen kurzen Abschnitt im Lockergestein, bevor er an die Querung des Vierwaldstätter-sees anschliesst.

Vorgehen: Auf Basis der abgegebenen Grundlagen und unter Einbezug der Randbedingungen soll in einer ersten Phase das Normalprofil für den bergmännischen Tunnel mit den baulichen Sicherheitselementen entwickelt werden. Auf Grundlage der vorhandenen Geologie werden die massgebenden Gefährdungsbilder herausgearbeitet und die optimale Baumethode festgelegt. Die entsprechenden Bauvorgänge werden dabei detailliert beschrieben und in einem Bauprogramm dargestellt. Danach wird die Thematik des im Perimeter auftretenden Bergwassers untersucht und ein entsprechendes Entwässerungskonzept erarbeitet.

Ergebnis: Um einen sicheren Bau des Tunnels, basierend auf den massgebenden Gefährdungsbildern, zu gewährleisten, wird die Vortriebsmethode auf einen maschinellen Vortrieb mittels einer Mixschild-TBM festgelegt. Im offenen Modus durchörtert diese Maschine von Ebikon her das Festgestein, und mithilfe eines Umbaus der Maschine in den geschlossenen Modus kann mit der TBM ein Vortrieb im seegespeisten Lockergestein erfolgen. Dabei wird die Ausbruchsicherung mit Tübbings erstellt, welche zusätzlich den konstruktiven Ausbau des einschaligen Tunnels bilden. Um oberflächliche Setzungen durch Veränderungen des Grundwasserspiegels zu verhindern, wird eine Verdrängung des Bergwassers im Bau- und Betriebszustand vorgesehen. Aus diesem Grund wird im Lockergestein ein abgedichteter Tübbing verwendet, welcher, wie auf der ganzen Vortriebslänge, im Schutze des Schildes versetzt wird. Das Normalprofil wird durch das Lichtraumprofil der doppelspurigen Bahn, die Raumansprüche der Sicherheitselemente und die Vortriebsmethode massgebend bestimmt. Basierend auf diesen Raumansprüchen wird ein Vollausbau mit Kreisprofil mit 12,82 m Durchmesser projektiert. Für den Bau des Dreilindentunnels, von der Startröhre bis zur Fertigstellung der Bankette, wird ein Zeitraum von ca. 5 Jahren prognostiziert.