



Tunnel Grouff

Geologie, Hydrogeologie und Baugrundverhältnisse

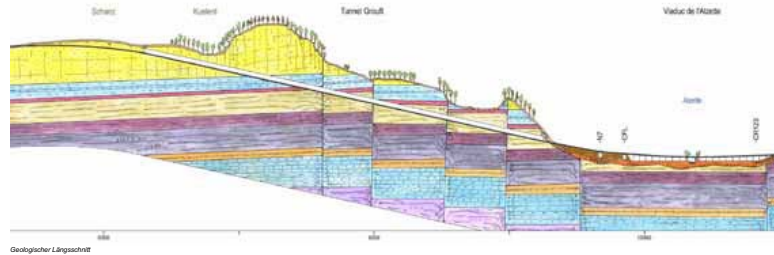
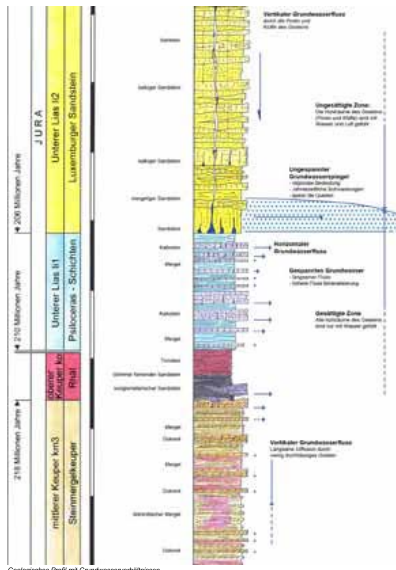
Tunnelmerkmale

- Länge: 2966m
- Röhren: 2
- Baujahr: 2005
- Bauweise: gesprengt
- Gefälle: 4.50%

Aufgrund der geologischen Verhältnisse durchquert der Tunnel Grouff den Grundwasserträger des Luxemburger Sandstein (Unterer Lias, li2) und besitzt als einziger Luxemburger Tunnel eine Vollabdichtung, die Druckhöhen von 20 m standhalten muss.

Ausgehend von der Auswertung der geologischen Karte zu Beginn der Planung werden die geologischen und geotechnischen Kenntnisse durch Kernbohrungen, Aufschlüsse und indirekte geophysikalische Messverfahren in der Planungsphase sowie durch die baubegleitende geologische Dokumentation zunehmend verfeinert.

Eine lückenlose und vollständig zutreffende geologische Vorhersage der zu erwartenden Baugrundverhältnisse ist im allgemeinen nicht machbar, sei es nur aus finanziellen Gründen. Deshalb muss beim Vortrieb angemessen auf die angetroffenen geologischen Verhältnisse reagiert werden können. Dies betrifft sowohl die Vortriebsmethode, die Ausbaufestlegung und den Einbau der Stützmittel, als auch die Wasserhaltung.



Durch die Steigung von 4.5% werden nacheinander alle anstehenden Schichten durchteuft. Beginnend in den Mergeln des mittleren Keupers (km3) streift der Tunnel nach rund 500 m die gipshaltigen Schichten des km2 unterhalb der Fundamentsohle. Hier ist sowohl mit Auslaugungen als auch mit eventuellen Quellphänomenen zu rechnen. An gleicher Stelle kommt es zu Wasserzutritten, bedingt durch einen Bach (Lembach) der 15 m über Firste verläuft. Der Vortrieb verläuft weiter durch die wasserempfindlichen Keupermergel, wobei auf einer längeren Strecke die knapp 5 m mächtigen Ton- und Sandsteinlagen des oberen Keupers (Rhät, ko1,2) in der Firste anstehen und schliesslich durchstossen werden. Die Rhätformationen zeigen eine inhomogene, blätterartige Struktur und sind äusserst verwitterungsempfindlich. Sie haben eine sehr geringe mechanische Festigkeit und neigen zum Tonquellen. Diese Gebirgslage ist jedoch, von kleineren örtlichen Verwerfungen abgesehen, wasserundurchlässig, und bildet die untere Abdichtung der darüber anstehenden, grundwasserführenden Schichten des unteren Lias. Bei der untersten Lias-Formation (Psiloceras-Schichten li1) stehen zerklüftete Mergel- und Kalkbänke mit höheren Festigkeiten an. Darüber befindet sich der Luxemburger Sandstein (li2).



Das Grundwasser aus dem Luxemburger Sandstein wird vielerorts zur Trinkwasserversorgung genutzt. Beim Vortrieb durch den Grundwasserträger musste deshalb jegliche Art von Beeinträchtigung oder gar Gefährdung desselben ausgeschlossen werden. Zu Beobachtungszwecken wurden hierzu seit Beginn der Planung (Ende der 90-er Jahre) zahlreiche Beobachtungsbohrungen angelegt und es wurden ausführliche Pegelstands- und Wasserqualitätsmessungen durchgeführt. Zusätzlich erfolgte eine Überwachung der Schüttmengen und der chemischen Qualität der Quellen am gesamten Alzette-Osthang. (siehe Abbildung). Die Messdaten zeigen eine temporäre, örtlich begrenzte Absenkung des Grundwasserspiegels im direkten Einzugsbereich des Vortriebs. Nach den Grabungsarbeiten und dem anschließenden Anbringen der Abdichtungen stellen sich größtenteils wieder die gleichen Grundwasserverhältnisse ein wie vor dem Bau. Die Veränderungen der Pegelstände und Quellschüttungen sind vorwiegend auf jahreszeitliche Schwankungen der Grundwasserneubildung zurückzuführen. Lediglich im Bereich des Mittleren Keupers (Grundwasserstauer) wurden die Pegelstände langfristig durch die Tunnel-Drainage abgesenkt, was jedoch keinen Einfluss auf das Grundwasser im Luxemburger Sandstein hat.

