



Simon Neumann

Diplomand	Simon Neumann
Examinator	Rolf Steiner
Experte	Andreas Reber, Marti Tunnelbau AG, Moosseedorf, BE
Themengebiet	Bauausführung

## Tunnel Solbakk (Norwegen)

### Ryfast-Projekt Los E02



Situation Ryfast-Projekt



Portalschalung



Abdichtungsarbeiten

**Aufgabenstellung:** Es wurden vier Teilaufgaben bearbeitet. Im ersten Teil wurde die Zykluszeit im Sprengvortrieb untersucht. Der zweite Teil beinhaltet die Leistungsermittlung und Kalkulation der Innenausbauarbeiten. Im dritten Teil wurde das Bewetterungskonzept analysiert inkl. dessen Kostenermittlung. Als Letztes wurde ein Vergleich zwischen der «norwegischen Innenschale» und dem konventionellen System mit der Regenschirmabdichtung gemacht.

**Vorgehen:** Für die Untersuchungen des Sprengvortriebs wurden Tagesrapporte sowie Daten des Bohrjumbos ausgewertet. Ein wissenschaftlicher Bericht wurde für Vergleiche beigezogen. Die Leistungsermittlung des Innenausbaus erfolgte aufgrund von Gesprächen mit Fachleuten sowie der Datenaufnahme vor Ort. Die Bewetterung wurde mittels SIA-Norm 196 verifiziert. Um den Vergleich der Innenschalen erstellen zu können, wurden die Kosten beider Systeme ermittelt sowie die Vor- und Nachteile einander gegenübergestellt.

**Ergebnis:** Die Untersuchung ergab, dass die Geologie einen geringfügigen Einfluss auf die Sicherungsklassen 1 bis 3 hat. Bei der Sicherungsklasse 4 ist das Gestein sehr brüchig. Dieser Ausbruch nimmt viel Zeit in Anspruch, und die Abschlagslängen sind verhältnismässig sehr kurz. Die Leistungsaufnahme im Innenausbau zeigt auf, dass insbesondere der Strassenbau viel Steigerungspotenzial hat. Gründe sind unter anderem Koordinationsschwierigkeiten auf der Baustelle. Die Bemessung der Bewetterung hat gezeigt, dass diese theoretisch unzureichend ist. Die Sicherheitsabteilung der Baustelle macht jedoch regelmässig Messungen im Tunnel, um sicherzustellen, dass alle Grenzwerte eingehalten werden. Somit kann trotz ungenügendem Nachweis die Arbeit problemlos weitergeführt werden. Der Vergleich der beiden Innenschalensysteme ergab, dass das norwegische System teurer ist als das konventionelle. Hauptgrund dafür ist, dass die norwegische Innenschale eine Lebensdauer von 20 Jahren hat. Somit muss diese während der Lebenszeit des Tunnels fünfmal saniert oder erneuert werden. Trotzdem hat dieses viele Vorteile. Es müssen weniger Nachbesserungen am eigentlichen Tunnelgewölbe vorgenommen werden, wie es im konventionellen System notwendig wäre. Zusätzlich kann an denjenigen Stellen, wo das Gestein kein Wasser in den Tunnel führt, auf die Abdichtung verzichtet werden. Ausserdem können die Anker für die definitiven Installationen im gleichen Arbeitsgang wie die Anker für die Abdichtungen erstellt werden, was einen zeitlichen Vorteil darstellt.