

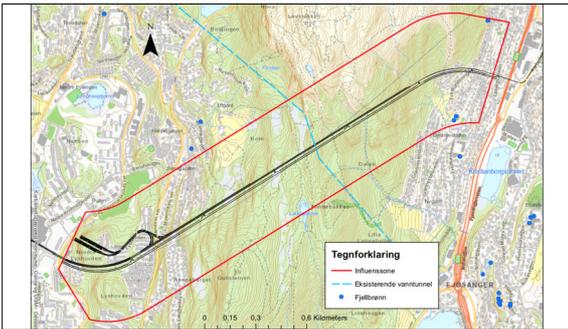


Lena Zippora Wernli

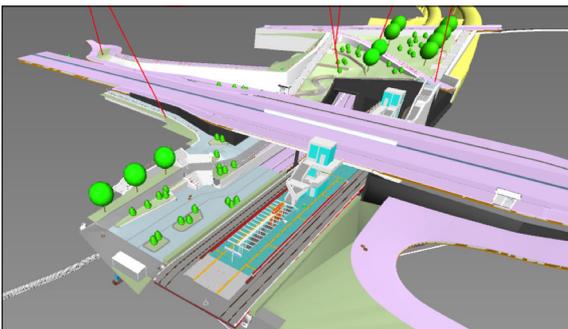
Diplomandin	Lena Zippora Wernli
Examinator	Rolf Steiner
Experte	Andreas Reber, Marti Tunnelbau AG, Moosseedorf, BE
Themengebiet	Bauausführung

"Bybanen: D15 Løvstakktunnelen (Norwegen)"

D15 Løvstakktunnel



Übersicht mit Projektperimeter
SWECO, Bybanen BT4 Sentrum-Fyllingsdalen. 27.02.18.



Ansicht des Ostportals aus dem BIM-Modell des Planers
Marti Tunnel AG, Bybanen: D15 Løvstakktunnel. k.A.



Felsreinigung bei Unterprofil im Løvstakktunnel
Eigene Darstellung

Ausgangslage: Aktuell gibt es in der norwegischen Stadt Bergen eine einzige Strassenbahnlinie, die von der Innenstadt an den Flughafen führt. Die Stadt Bergen möchte dies aber ändern und das Strassenbahnnetz ausbauen. Im Rahmen eines übergreifenden Projekts soll sich in den Jahren von 2002 bis 2025 die verkehrstechnische, stadtplanerische und umwelttechnische Situation im Gebiet rund um die Stadt Bergen verbessern. Teil dieses Projekts sind auch zwei neue Linien der Bergener Stadtbahn Bybanen. Für die Ausbaustufe 4 muss ein 2.9 km langer Tunnel durch den Berg Løvstakken gebaut werden. Dieser wird im Sprengvortrieb realisiert und umfasst zwei Tunnelröhren. Eine Röhre wird für den Strassenbahnverkehr ausgebaut, die zweite ist für die Nutzung durch Fahrräder und Fussgänger gedacht. Zusätzlich sollen vom Strassenbahntunnel weitere Geleise durch einen Zugangsstollen in zwei Depothallen verlegt werden, die ebenfalls aus dem Fels gesprengt, und von aussen zugänglich sein werden.

Vorgehen: Um diese Bachelor-Arbeit mit klarem Praxisbezug zu realisieren, musste regelmässiger Kontakt mit involvierten Personen gepflegt werden. Die Arbeit wurde daher sowohl mithilfe von Personen der Marti Tunnel AG in Moosseedorf, als auch aufgrund von Informationen von der Baustelle am Løvstakktunnel in der Nähe von Bergen verfasst. Es wurde ein grober Überblick über die Organisation der Baustelle, über die Kosten, das Ausschreibungsverfahren und die Geologie umrissen, bevor auf die Arbeitsvorbereitung, den Tunnelvortrieb an sich und den Innenausbau eingegangen wurde. Als Abschluss wurde das Thema BIM in der Ausführung aufgegriffen und beschrieben, wie diese Bauweise auf der Baustelle angewendet wird, wie praxistauglich sie aufgrund der Beobachtungen vor Ort erscheint und wo es noch Potenzial gibt.

Fazit: Bei dem Projekt D15 Løvstakktunnel handelt es sich im Prinzip um einen typisch norwegischen Sprengvortrieb. Da generell die Geologie in Norwegen standfester ist als in der Schweiz, werden um einiges grössere Abschlagslängen von durchschnittlich ca. 5 m ausgebrochen. Die Ausbruchsicherung entspricht der permanenten Sicherung und um das Wasser fernzuhalten. Dennoch hält die Linienführung mit den beiden Depothallen und dem Zugang zu besagten Hallen noch einige Herausforderungen bereit. Obwohl noch weitere Arbeiten zum Projekt D15 Løvstakktunnel zählen sowie die Aussenarbeiten oder der Innenausbau, macht der eigentliche Vortrieb den grössten Kostenfaktor aus. Wenngleich man eine solche Baustelle oberflächlich doch recht gut beschreiben und kategorisieren kann, wird es sehr schnell komplex, wenn man sich in dieses Thema vertieft. Die Methode BIM oder Building Information Modelling wird auf der Baustelle angewandt, ist jedoch noch ausbaufähig. Zwar gibt es kaum noch Pläne, sondern nur ein 3D-Modell als Grundlage, das teils mehr, teils weniger verwendet wird. Trotzdem ist die alte Denkweise noch zu fest in den Köpfen der Arbeiter. Auch ist die Erfahrung im Bau mit BIM grösstenteils noch nicht vorhanden, manchmal ist auch die Notwendigkeit nicht ersichtlich. Trotzdem bietet diese Bauweise eine Reihe neuer, jedoch noch ausbaufähiger Möglichkeiten.