



**Bachelor-Thesis**

**Projektierung Baugrubenabschluss Tunnel Geissbüel**

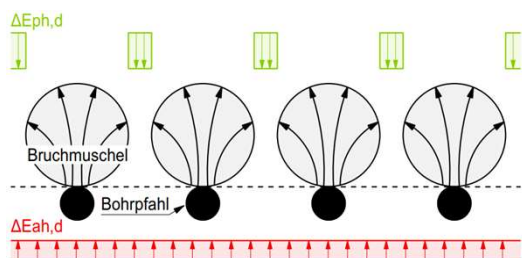


Abb. 1: Ausbildung Bruchmuschel Pfahlwand; Waagrechter Schnitt auf Höhe der Baugrube (nach Weissenbach, 2011)

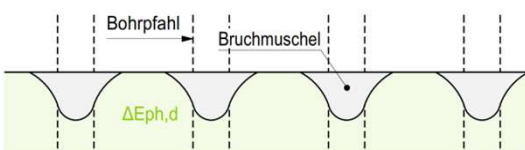


Abb. 2: Ausbildung Bruchmuschel Pfahlwand; Senkrechter Schnitt in der Pfahlachse (nach Weissenbach, 2011)

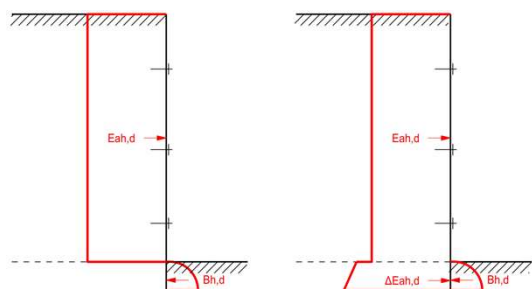


Abb. 3: Erdruckverteilung bei Erfüllung des horizontalen GGW (links) und bei nicht Erfüllen (rechts)

**Problemstellung**

Um die Verkehrsbelastung in der Stadt Zug zu reduzieren, wurde im Rahmen eines Grossprojektes die Tangente Zug/Baar als Umfahrungs-, respektive Verbindungsstrasse erstellt. Als Herzstück gilt dabei der Tunnel Geissbüel, welcher in Tagbauweise erstellt wurde.

Im Zuge dieser Bachelor-Thesis besteht die Aufgabe darin, durch ein Variantenstudium möglicher Baugrubenabschlüsse geeignete berg- und talseitige Varianten auf Stufe Bauprojekt an einem „repräsentativen Querschnitt“ des Tunnels Geissbüel zu projektieren. Darüber hinaus wird ein Kontroll- und Überwachungskonzept erstellt.

Durch die tiefe Baugrube von 11.75 m und der bestehenden Infrastruktur auf der Bergseite, in Verbindung mit den hydrologischen und geologischen Verhältnissen, ist eine vertiefte Auseinandersetzung mit Gefährdungen und eine adäquate Planung der Baugrubenabschlüsse erforderlich.

**Lösungskonzept**

Anhand eines ausführlichen Variantenstudiums, unter Einbezug der Projektgrundlagen und einer Gefährdungs-bildanalyse, werden bergseitig eine aufgelöste Bohrpfahlwand und talseitig eine Nagelwand auf Stufe Bauprojekt einer Bemessung unterzogen. Der Fokus liegt dabei hauptsächlich auf den geotechnischen Problemstellungen.

**Ergebnisse**

Voraussetzung für eine möglichst realitätsnahe Bemessung ist eine plausible Erd-druckverteilung, sowie eine adäquate Beurteilung der Einflüsse des Wassers und der jeweiligen Bauzustände.

*Bergseitige, aufgelöste Bohrpfahlwand*

Der bergseitige Baugrubenabschluss (Abb. 4) wird mit drei Reihen vorgespannter Anker abgestützt. Unter Berücksichtigung des horizontalen Gleichgewichts unterhalb der Baugrubensohle (Abb. 1-3) und der rechteckigen Umlagerung des erhöhten aktiven Erddrucks wird der dritte Aushubzustand vor Einbau des letzten Ankers massgebend.

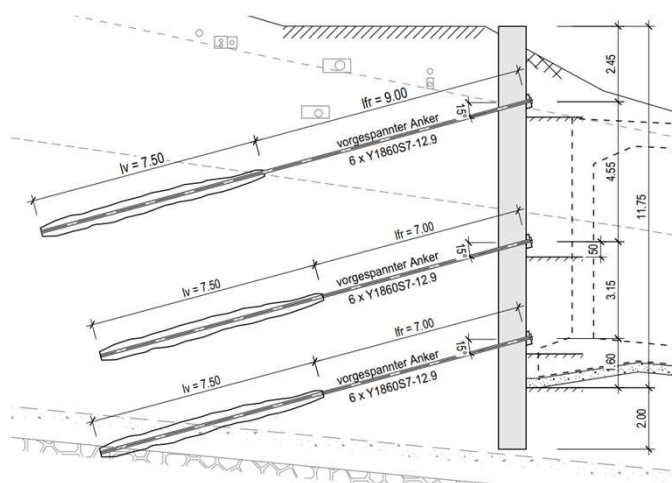


Abb. 4: Projektierung der bergseitigen, aufgelösten Bohrpfahlwand

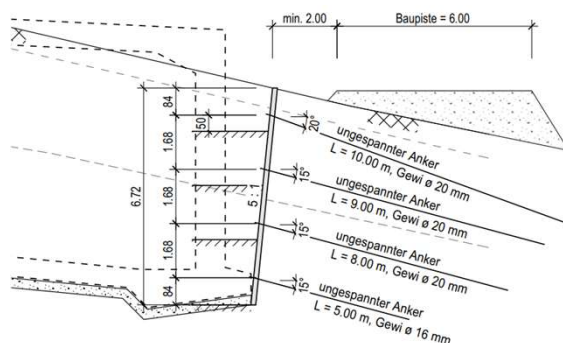


Abb. 5: Projektierung der talseitigen Nagelwand

Aus der Bemessung ergibt sich ein axialer Pfahlabstand von 1.50 m, ein Pfahldurchmesser von 88 cm und eine Einbindetiefe in den Baugrund von 2 m. Um die System-sicherheit gewährleisten zu können wird eine Longarine, für den horizontalen Verbund, in jeder Ankerreihe vorgesehen.

*Talseitige Nagelwand*

Durch die Nachweise der inneren und äusseren Tragsicherheit können die Nagel-durchmesser und Nagellängen der Nagel-wand bestimmt werden (Abb. 5). Für die Bemessung der Spritzbetonschale kann der 0.85-fache Erddruck rechteckig umgelagert angesetzt werden. Somit ergibt sich eine konstante Spritzbetondicke von 15 cm.

**Kilian Tanner**

Betreuer:  
Prof. Dr. André Arnold

Experte:  
Jürg Nyfeler